U.S. GEOLOGICAL SURVEY LIBRARY
CLASS

690(550)
g P19n
U.S.G.S. no. 96
1 vol.
4591
Int.
83464

LUIGI PAOLUCCI

NUOVI MATERIALI E RICERCHE CRITICHE

SULLE

PIANTE FOSSILI TERZIARIE

DEI

GESSI DI ANCONA

con 188 disegni originali in litografia

4322
U.S. GEOLOGICAL
66035
SURVEY LIBRARY

ANCONA
A. GUSTAVO MORELLI, TIPOGRAFO-EDITORE
1896

Stechert $4.00
U.S. GEOLOGICAL SURVEY
JUN 12 1908
LIBRARY.

LUIGI PAOLUCCI

NUOVI MATERIALI E RICERCHE CRITICHE

SULLE

PIANTE FOSSILI TERZIARIE

DEI

GESSI DI ANCONA

con 188 disegni originali in litografia

66035

ANCONA
A. GUSTAVO MORELLI, TIPOGRAFO-EDITORE
1896

GEOLOGICAL SURVEY
JUN 12 1908
LIBRARY.

PROPRIETÀ LETTERARIA

Ancona - Stab. Tip. del Commercio.

RAGIONI DEL PRESENTE LAVORO

Il materiale che mi ha servito per queste ricerche sulla Flora fossile terziaria delle adiacenze di Ancona, fu in parte raccolto fino dal 1859 per opera sommamente benemerita del compianto prof. comm. Francesco De-Bosis che, amantissimo d'illustrare e di vedere illustrati i prodotti della nostra storia naturale locale, lasciò le sue collezioni private al R. Istituto Tecnico di Ancona; e fra esse primeggia quella delle filliti anconitane, fin quì indeterminate o vagamente riferite alla *Flora fossile senigalliese* di Massalongo e Scarabelli [1].

Coll'aggiunta di esemplari da me raccolti in questi ultimi anni ho potuto disporre di circa 500 filliti, esistenti attualmente nel Gabinetto di storia naturale dell'Istituto suddetto, rappresentanti il controllo autentico del presente lavoro. Esse furono raccolte nelle cave di gesso di Sirolo, Camerano, Montedago, Varano, Trave,

(1) Di una parte delle filliti che formano oggetto di questo lavoro, fu già pubblicato dal prof. Francesco de Bosis un elenco nel 1867 sotto il titolo: *Il Gabinetto di scienze naturali del R. Istituto Tecnico di Ancona.* Ma quell'elenco è unicamente riferito alla Flora fossile senigalliese di Massalongo e mancano i riscontri coi campioni autentici sui quali fu fatto.

Pietralacroce che nei disegni ho distinto colle iniziali S, C, M, V, T, P.

La formazione geologica dei gessi dell'anconitano è perfettamente identica ai gessi senigalliesi che ne sono la continuazione. E corrispondente pure ne è la flora fossile che i signori Massalongo e Scarabelli splendidamente illustrarono nella grandiosa opera: *Studi sulla flora fossile senigalliese* (Imola 1859) la quale rappresenta l'insieme più importante e completo che si conosca sulla paleofitologia della detta formazione.

Dopo gli ultimi studi compiuti nel terziario di Ancona dall'illustre prof. G. Capellini [1], resta indiscutibilmente affermato che la formazione gessosa anconitana, sovrastando alle *marne a fucoidi* e sottostando alle molasse a *Congeria*, appartengono al *miocene superiore*.

Prima di Massalongo fu ad occuparsi delle nostre filliti terziarie il Procaccini-Ricci in varie comunicazioni che videro la luce dal 1828 al 1840 [2], colle quali si hanno le prime notizie sul giacimento delle filliti, sulla loro anatomia, sul loro colore, sulla loro interpretazione tassinomica. Lo stesso Massalongo preludiò alla sua grande opera suaccennata con un *Prodromus Florae senogalliensis* (1854) [3] e colla *Synopsis Florae fossilis senogalliensis* (1858), oltre alla *lettera a Scarabelli sulla Flora fossile di Senigallia* (1857).

Potrebbe dunque a tuttaprima sembrare quasi oziosa una serie di ricerche come quelle che oggi sottopongo al giudizio degli studiosi, dopo il già fatto sulla flora fossile terziaria italiana.

---

(1) G. Capellini - *Gli strati a Congerie e le marne compatte mioceniche dei dintorni di Ancona* - R. Accad. dei Lincei. Anno 1878-79.

(2) Tali citazioni sono riportate nella recente *Flora tertiaria italica* dei prof. Meschinelli e Squinabol. Padova, 1893.

(3) Cfr. *Giornale dell' I. R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere*, vol. V, serie IV, con 4 tavole.

Ma da quanto esporrò in appresso sui criteri che mi hanno guidato alla determinazione delle filliti di Ancona, diversi nel più gran numero dei casi da quelli di Massalongo, mi lusingo che questi miei studi appariranno piuttosto quale un primo passo verso le indagini future che botanici e geologi potranno fare sulle piante fossili dei gessi anconitani-senigalliesi e in tesi più lata, anche verso la paleofitologia in generale, la quale a mio subordinato parere, invoca più dai botanici che dai geologi un nuovo indirizzo diagnostico.

Intanto noto che le 128 specie quì appresso descritte comprendono 47 specie nuove per le gessaie di Senigallia, delle quali 15 nuove in paleofitologia e cioè:

Pinus Cocconii n. sp.
Smilax Debosisiana n. sp.
Persea mirabilis n. sp.
Fraxinus Capellinii n. sp.
Sapotacites ilicifolius n. sp.
Arbutites doricus n. sp.
Cornus palaeosanguinea n. sp.
» Schimperi n. sp.
Sapindus anconitanus n. sp.
Rhamnus Scarabelii n. sp.
Eugenia anconitana n. sp.
Leguminosites robinioides n. sp.
» zizyphoides n. sp.
» cameranensis n. sp.
» gleditschiaeformis n. sp.

—

Sequoia Nordenskiöldi H.
Poacites caespitosus H.
Poacites aequalis Ett.
Juncus retractus H.?
Yuccites Cartieri H.
Myrica aculeata Sap.
Betula macrophylla Schimp.
Alnus rotundata Goepp.
Alnus Kefersteinii Ung.
Carpinus ostryoides Goepp.
Corylus insignis H.
Quercus furcinervis H.
» ilicoides H.
» montebambolina Gaud.
Populus latior A. Br.
» attenuata A. Br.
Ficus Titanum Ett.
» Jynx Ung.
Laurus Fürstenbergii A. Br.
» obovata Web.
Persea Guiscardii Schimp.
Cinnamomum Buchi H.
Apocynophyllum helveticum H.
Diospyros brachisepala A. Br.
Rhamnus Gaudini H.
» Heeri Ett.
Juglans acuminata A. Br.
Juglandites carpinifolia Paol.
Myrtus helvetica H.
Crataegus Palaeo-Pyracantha Sap.
Prunus nanodes Ung.
Palaeolobium sotzkianum Ung.

Restano quindi 81 specie che equivalgono secondo me a 110 forme descritte come entità specifiche diverse nella Flora fossile senigalliese. Percui se si tenesse la stessa proporzione per il resto delle filliti in questa comprese, il loro numero totale di 400 circa si ridurebbe a meno di 300. Aggiungasi che delle mie 81 specie residuali, soltanto a 46 ho potuto mantenere il nome generico e specifico che si riscontra nell'opera di Massalongo. Esse sono:

Pinus Saturni Ung.
Glyptostrobus europaeus H.
Libocedrus salicornioides H.
Carex tertiaria H.
Betula Scacchii Mass.
Castanea Kubinyi Kov.
» Ombonii Mass.
Quercus Etymodrys Ung.
» Drymeja Ung.
» mediterranea Ung.
» neriifolia A. Br.
» chlorophylla Ung.
» Scarabellii Mass.
Populus balsamoides Goepp.
Zelkova Ungeri Kov.
Ficus lanceolata H.
» obtusata H.
Sassafras Ferrettianum Mass.
Benzoin antiquum H.
Cinnamomum polymorphum A. Br.
» Scheuchzeri H.
» lanceolatum H.
Viburnum Odoardi Mass.
Apocynophyllum Rutulorum Mass.
Apocynophyllum Sismondae Mass.
Andromeda Amorettiana Mass.
Cornus Benthamoides Goepp.
Liriodendron Procaccinii Mass.
Tilia Passeriana Mass.
Acer integerrimum Mass.
Byrsonima pachyphylla Mass.
Sapindus falcifolius A. Br.
» Rotarii Mass.
» Hazslinszkii Ett.
Celastrus elaenus Ung.
Rhamnus Roessmässleri Ung.
» Decheni Web.
Juglans bilinica Ung.
» Lamarmorae Mass.
Hesperidophyllum senogalliense Mass.
Terminalia Ponzii Mass.
Eugenia Apollinis Ung.
Sophora europaea Ung.
Cercis Virgilianum Mass.
Cassia vulcanica Ett.
» phaseolites Ung.

Le altre 35 che risultano sovente dalla fusione di parecchie pretese specie di Massalongo, alle quali fu necessario dare una nuova interpretazione, ovvero che

mi parve conveniente determinare in modo diverso da quest'ultimo paleontologo, sono le seguenti:

Sequoia Couttsiae H.
» Langsdorfii H.
» Sternbergi H.
Taxodium distichum miocenum H.
Arundinites sepultus Paol.
Smilax Cocchiana Schimp.
Alnus nostratum Ung.
Carpinus pyramidalis H.
Fagus pristina Sap.
» palaeosylvatica Paol.
» dentata Ung.
Castanea palaeovesca Paol.
Quercus proteifolia Paol.
» groenlandica H.
» salicina Sap.
» elaena Ung.
Salix longa A. Br.
Salix minima Paol.
Salix tenera A. Br.
Ulmus antiqua Paol.
Laurus tetrantheroides Ett.
» primigenia Ung.
Persea princeps Schimp.
Sassafras Aesculapi H.
Cinnamomum obtusifolium Paol.
Oreodaphne Massalongi Paol.
Viburnum Paleo-Tinus Paol.
Acer palaeorubrum Paol.
Acer controversum Paol.
Celastrus Redii Paol.
Carya italica Paol.
» berberidifolia Paol.
Pterocarya denticulata H.
Terminalia radobojensis Ung.
Platanus aceroides H.

Dalla surriferita statistica si scorge di già su quali nuove basi si fonda la flora fossile terziaria di Ancona-Senigallia, la quále, concessa anche la tara di generi e di specie consentanea alle esigenze della tassonomia odierna, resta sempre una delle più ricche e importanti in paleofitologia.

Or sarebbe di sommo interesse scientifico indagare la soluzione di molteplici problemi che si affacciano e ritornano alla mente insistenti considerando la sorprendente ricchezza di specie vegetali arboree che dovettero vivere insieme in un'area relativamente ristretta. I principali fra questi problemi sarebbero i seguenti: quale la durata del periodo geologico ossia dell'ultimo *episodio miocenico* in cui apparvero le piante dei nostri gessi per poi emigrare o adattarsi o estinguersi; quale la influenza delle adiacenti aree marine o continentali nel

clima *temperato australe* che permetteva la promiscuità e la convivenza di generi oggi viventi in latitudini abbastanza lontane, dalla zona temperata alla subtropicale; da che l'assenza degli strobili delle conifere, e degli altri frutti in generale; quale la natura dei corsi d'acqua che fluitarono le foglie fino ai depositi *lacustri* e *maremmani* ove si rinvengono; dove l'accumulo dei legnami (ligniti) da cui quelle foglie provennero; quanta la vera affinità della flora terziaria di Ancona-Senigallia colle altre coeve fin quì note; con quale fra le flore oggi accantonate nel globo essa stessa trova maggiori adiacenze fitografiche.

Ma la gravità dei suindicati problemi esige un ricco materiale di osservazioni caute, controllate, sicure, che, non ostante i numerosi lavori che potrebbero sussidiarci in proposito, mancano ancora. Quindi mi accontento per ora di averli semplicemente accennati.

Non posso tuttavia esimermi da ricordare il fatto che anche la flora terziaria di Ancona per la sua stretta parentela (specialmente riguardo alle conifere colle flore *mioceniche inferiori* dello Spitzberg, dell'Islanda, del Groeland), indubbiamente discese dalle terre artiche. Ciò non si pensava ai tempi di Massalongo che non titubò punto ad ascrivere alla flora dei nostri gessi vari generi di piante attualmente confinate all'emisfero australe, ma fu ammesso per le altre flore terziare d'Europa da Heer [1], Stoppani [2], Lapparent [3], Saporta [4], Schulz [5], ecc.

---

(1) Cfr. O Heer - *Flora fossilis arctica*. Zürich, 1868-71.

(2) Cfr. A. Stoppani - *Corso di Geologia*. Milano, 1871-73.

(3) Cfr. A. Lapparent - *Traité de Géologie*. Paris, 1895.

(4) Cfr. G. De Saporta et A. F. Marion - *L'évolution du regne végétal, Fanérog*. Paris, 1885.

(5) Cfr. A. Schulz - *Grundzüge einer Entwickelungsgeschichte der Pflanzenwelt Mitteleuropas seit d. Ausgang der Tertiärzeit*. Jena, 1894.

Nel presentare agli studiosi queste mie ricerche, a me preme principalmente esporre i criteri che ho seguiti per la loro determinazione e che vorrei, mi si permetta l'ardire, vedere accolti dai paleofitologi, affinchè dal riordinamento dei materiali che la scienza già possiede e dallo studio di quanto essa sarà per conquistare, scaturiscano dati d'indiscutibile valore, alla scorta dei quali possa essere concesso di assorgere con sicurezza alla storia dello svolgimento delle flore attuali, valutando nel *giusto senso* quanto possediamo delle vegetazioni passate. Nessuno fra coloro che hanno tentato fin quì il difficile arringo può nascondersi le incertezze innumerevoli contro le quali si è trovato, pensando con quanta differenza di metodi furono a tutt'oggi classificati i resti fossili vegetali. Ragione percui valentissimi botanici, fra i quali basterebbe ricordare l'insigne J. D. Hooker *(on the Flora of Australia)* hanno protestato contro certe determinazioni in paleofitologia.

Da quando questa salì al rango di scienza fino ai più recenti studi sulle piante fossili, la maggior parte dei naturalisti partirono, nella valutazione della specie vegetale fossile, da criteri molto diversi da quelli seguiti dai botanici nell'apprezzamento della specie vegetale vivente.

È ben vero che ai botanici giovano a tal uopo precipuamente i caratteri embrionali e quelli forniti dagli organi fiorali e dai frutti che in generale mancano ai paleofitologi, essendo quasi sempre la foglia fossile il solo organo su cui possano fondare le loro ricerche, rarissima com'è per cause molteplici, la conservazione dei fiori e dei frutti o delle loro parti in seno alle roccie. E anche classificando le piante col mezzo delle sole foglie, è sempre grandissima la distanza che passa fra il botanico che ha da trattare una specie vivente

in cui potendo osservare un numero qualsivoglia di foglie, può anche formarsi un criterio assai vasto del loro valore morfologico, e il paleontologo che non raramente dispone della impronta di una sola foglia e soltanto in pochissimi casi di un centinaio al più di foglie fossili riferibili alla medesima specie. Ma io credo che perciò non convenga seguire in paleofitologia criteri diversi da quelli dettati dalla botanica, nella determinazione specifica dei vegetali fossili: sia anzi rigorosamente necessario attenersi alle stesse norme d'indagine e di confronto, onde mantenere alle specie vegetali fossili lo stesso valore tassinomico che si dà alle piante viventi e non creare, come purtroppo è stato fatto da molti fin quì, della *specie vegetale fossile* un'entità affatto diversa dalla *specie vegetale vivente.*

È soltanto coll'essere e rimanere botanici anche nello studio della paleofitologia che si batterà la strada sicura per risalire dal presente al passato e rifare tutto quel che si può, *non più di quanto si può* della storia naturale dei viventi vegetali che popolarono il mondo nelle epoche trascorse della natura. E a riguardo delle piante specialmente, non dimentichiamo che le leggi governanti la vita nel globo, anche nei primordi di questa, furono identiche alle odierne, e che allora come adesso si saranno delimitate le forme vegetali entro quei confini più o meno estesi, più o meni netti o invece confusi, che condussero gli studiosi delle flore viventi a distinguere le *buone specie* dalle *cattive specie*, le *fisse* dalle *proteiformi*, dalle *aberranti* ecc.

Noi sappiamo come per la istituzione delle specie sia indispensabile imporsi dei limiti nella valutazione dei caratteri differenziali, per non raggiungere i deliri di certi micromorfomani che centuplicando i nomi della sistematica col disconoscere tutto il grande e sapiente

valore della scuola Linneana, condussero la storia naturale descrittiva in un labirinto spesso inutile, molte volte dannoso alla scienza.

Così è che in paleofitologia noi ci troviamo sovente in faccia a generi fossili che hanno un numero di specie a dirittura inverosimile in confronto del genere stesso attuale, tenuto pur sempre conto di tutte le condizioni telluriche e climatiche che abbiano potuto favorire la molteplicità di quelle specie nell' epoca geologica alla quale appartengono.

Quanto esporrò nella parte critica di questo lavoro nonchè la compilazione delle diagnosi, è diretta conseguenza del punto di vista dal quale io ho apprezzato:

1.° il valore delle dimensioni delle filliti.

2.° il valore della forma delle filliti.

3.° il valore del numero delle nervature secondarie.

4.° il valore dell' angolo nevrale nelle foglie penninervie.

5.° la presenza e la misura relativa del picciolo.

6.° la potenza della nervatura.

7.° la rete venosa.

8.° la consistenza della foglia.

9.° la distinzione tra foglia e fogliolina.

Su queste 9 categorie di caratteri è fondata la determinazione delle filliti e ad altri non si potrebbe ricorrere. Il valore però che io ho attribuito a tali caratteri è desunto dalle osservazioni fatte sopra un grande numero di foglie di specie viventi, scelte fra alcuni generi meglio rappresentati nella flora fossile miocenica dei nostri gessi. Le foglie furono raccolte alla metà di luglio, nella pienezza del loro sviluppo. Valgano ora le osservazioni che seguono.

1.° Valore delle dimensioni delle filliti. — Sa ognuno quanto influiscono a far variare la grandezza delle foglie di una stessa specie, tanto più se arborea come nel caso della flora fossile che ci occupa, numerosissime cause inerenti alla natura del terreno ove le piante crescono, all'età di queste, alla esposizione del suolo, all'essere le piante isolate o in associazione, e in uno stesso individuo la posizione della foglia nel ramo e in generale tutti quei coefficienti fisici estrinseci o quelli biotici intrinseci che ne regolano lo sviluppo.

Nelle specie quì appresso registrate ho trovato le seguenti misure estreme dei due diametri, longitudinale e trasversale, valutate in millimetri, fra le quali si possono rintracciare tutte le gradazioni possibili:

Ulmus campestris L. . . .	mass.	mill.	120×065,	min.	mill.	10×06.
Juglans regia L. (fogliol.)	»	»	220×110,	»	»	40×24.
Salix alba L.	»	»	125×022,	»	»	35×06.
Quercus Robur L.	»	»	130×080,	»	»	25×14.
Acer campestre L.	»	»	150×140,	»	»	30×30.
Populus nigra L.	»	»	115×140,	»	»	30×25.
Cornus sanguinea L. . . .	»	»	140×100,	»	»	20×13.
Viburnum Tinus L. . . .	»	»	115×060,	»	»	28×14.

Da questi dati si scorge che il carattere delle misure di una fillite ha un'importanza assolutamente relativa, e andrebbe subito incontro alla creazione di specie fossili a dirittura illusorie chi volesse attribuirgli un valore rigoroso. Si potrà essere soltanto autorizzati, seguendo il metodo stesso usato nello studio delle specie viventi, a valutare nella foglia fossile una dimensione media, allorchè di una stessa specie si posseggano molte filliti e si noti quale è in esse la dimensione predominante. Il predominio, per ragione di probabilità sarà delle foglie che più abbondavano nei soggetti da

cui provvengono, senza però escludere la possibilità della misura massima e minima.

2.° Valore della forma delle filliti. In generale parlando conviene riconoscere un sufficiente valore nella forma delle foglie di una specie, considerate tanto nella figura della lamina quanto nelle caratteristiche del margine. Tuttavia, anche fatta eccezione di quelle specie arboree a foglie sommamente polimorfe, come sono ad esempio fra noi il *Quercus Robus* L., il *Quercus Ilex* L., alcuni *Acer*, in cui solo il confronto con ciò che vediamo accadere nella natura vivente, ci concede di mettere talvolta insieme filliti di forma assai lontana, non bisogna trascurare che anche nelle specie aventi le foglie apparentemente poco diverse, si hanno delle variabilità degnissime di considerazione. Ho per esempio osservato su 100 foglie di *Ulmus campestris* L. raccolte a caso, 11 foglie col margine a seghettatura *semplice* anzichè *doppia*, e che perciò se fossero state fossili avrebbero potuto scambiarsi colle foglie di *Zelkova:* 97 foglie più o meno asimetriche alla base e 3 simetriche: la loro forma dominante *ovata* più o meno acuminata, ma in 8 casi su 100 *bislunga*, cioè col rapporto dei due diametri rappresentato da 2,32, mentre nella forma più comune della foglia d'Olmo ho trovato tale indice di 1,50. Nel *Salix alba* L. in cui la forma lanceolata acuta delle foglie subisce lievissimi mutamenti, gl'indici diametrali che ho misurato oscillarono fra 7,26 e 6,15. E sia per malattia (punture, atrofia, traumi), sia per deviazione congenita dalla forma normale, su 100 foglie dello stesso Salice ne rinvenni 9 *falcate*, e che perciò, tolta la loro facies che nella impronta fossile scompare, simulavano le foglie di certi *Eucalyptus* o le foglioline di alcuni *Sapindus*. Nelle foglie quinquelobe di *Acer campestre* L. il seno o an-

golo interlobare superiore è in generale *minore del retto;* ma ho trovato in 5 foglie su 100 lo stesso angolo *retto* o *maggiore del retto.* Il carattere adunque dedotto dal detto angolo non è una costante assoluta per differenziare le specie di Aceri fossili, come credettero valenti paleontologi. La forma delle foglie di *Viburnum Tinus* L. è ovato-ellittica, ma su 100 foglie di questa specie ho incontrato gli indici diametrali oscillanti fra 2,50 e 1,70. Sopra 100 foglie di *Cornus sanguinea* L. l'indice diametrale oscillò fra 2,14 e 1,32; l'osservazione stessa su 100 foglioline di *Juglans regia* L. diede l'indice diametrale massino di 2,47, il minimo di 1,70. Nelle foglie di *Populus nigra* L. domina la forma *triangolare brevemente acuminata*, ma non è raro il caso, specialmente nelle foglie più piccole, vedere la *forma rombica* o quasi *ovata lungamente acuminata.* Che si direbbe ora pensando alle tante specie di *Populus* fossili, distinte da modificazioni fogliari anche tenui? Per differenziare tali specie si ricorre anche al diametro traversale della foglia, secondo che questo è *maggiore, uguale, minore* di quello longitunale. Ora nelle foglie più grandi e decisamente triangolari dello stesso *Populus nigra* L. il diametro traverso supera quello longitudinale, ma nelle altre mediocri e più piccole è sovente uguale o più breve.

Crediamo che basti quanto precede per concludere che i caratteri della forma laminare e del margine di una fillite hanno un reale valore per la sua determinazione, ma non possono essere apprezzati con un rigore maggiore di quanto concede l'osservazione sulle specie viventi. Cosa che raramente fecero i paleofitologi.

3.° Valore del numero delle nervature secondarie. È un grave errore tassinomico il valutare con una quantità costante, come fu fatto per molte filliti, il nu-

mero delle nervature secondarie che è sempre più o meno oscillante. Possedendo molte filliti della stessa specie questo fatto si riscontra nelle foglie fossili come in quelle viventi. In queste ultime, se sono intere, il numero differenziale non è invero che rare volte maggiore di 2: così ad es. in *Populus nigra* L. e in *Cornus sanguinea* L. il numero delle nervature secondarie decorre fra 4 e 6, in *Viburnum Tinus* L. fra 5 e 7. Ma nelle foglioline di *Juglans regia* L. si ha una oscillazione di 5 fra 12 e 17. Maggiore parmi la incostanza del numero di nervature secondarie nelle foglie lobate, dentate, seghettate. Così riscontrai un'oscillazione di 3 nel *Quercus Robur* L. tra 5 e 8; una di 8 nell'*Ulmus campestris* L. tra 9 e 17; una di 5 nel *Carpinus Ostrya* L. tra 12 e 17; una di 4 nel *Quercus Ilex* L. tra 5 e 9.

Se pertanto si possiede una sola fillite a cui convenga attribuire il valore di specie e si registra nella sua diagnosi il numero delle nervature secondarie, questo dev'essere accolto in senso alquanto relativo, con una possibile variabilità di almeno 2 o 3.

4.° Valore dell'angolo nevrale nelle foglie penninervie. — Per brevità di linguaggio chiamo angolo nevrale l'angolo superiore cioè verso l'apice della foglia, formato dalla nervatura principale con un nervo secondario nelle foglie penninervie. Si comprende subito che tale angolo varierà nella stessa foglia, se questa avrà i nervi secondari non paralleli, sarà invece costante per tutte le nervature secondarie di una foglia, se esse camminano parallele fino al margine *(folia craspedodroma)*. Ma un tale rigoroso parallelismo, contrariamente a quanto potrebbe credersi a tutta prima, s'incontra rarissimamente in una stessa foglia, poichè le nervature secondarie inferiori possono formare un angolo maggiore o minore delle superiori, secondo che

le foglie sono arrotondate ovvero attenuate alla base. Di maniera che il parallelismo delle nervature secondarie è turbato in un senso o nell'altro e le nervature stesse sono in realtà divergenti. Innoltre nelle foglie inequilatere, a nervature secondarie rettilinee, se l'angolo nevrale è lo stesso per tutte le nervature di un lato, varia in più o in meno per quello del lato opposto. Si tenga conto infine che dato lo sviluppo diverso e le modificazioni della forma che accadono nelle innumerevoli foglie di una pianta arborea, la misura dell'angolo nevrale rappresenta tutt'altro che una costante nelle caratteristiche della specie.

Tuttavia, concesse di necessità le numerose ragioni che modificano l'angolo nevrale, si ha pure un limite di oscillazione che permette di valutarlo fra dati estremi. E così convien fare nella determinazione delle filliti, o notando la misura media che più spesso s'incontra, o segnando il massimo e il minimo. L'escursione dell'angolo nevrale è in generale, secondo le osservazioni da me raccolte, di 10-15 gradi.

5.° Presenza e misura relativa del picciolo. — Uno dei caratteri migliori e più sicuri nella determinazione delle filliti è senza dubbio, in rapporto alla valutazione delle specie vegetali viventi, la distinzione tra foglia *sessile* o *picciolata*. E anche la misura del picciolo fornisce un carattere abbastanza tenace per distinguere la foglia brevemente picciolata, picciolata, lungamente picciolata. Ma non si perda di vista il fatto che la lunghezza del picciolo varia assai nelle diverse foglie anche di una stessa pianta, secondo la posizione della foglia nel ramo in dipendenza delle condizioni di luce o d'ombra in cui la foglia ritrovasi. Perciò la misura del picciolo non potrà essere, come si potrebbe sperare

in rapporto assoluto colla misura della lamina, ma andrà soggetta a sensibili variazioni.

6.° Potenza della nervatura. — Nella diagnosi delle foglie fossili è sovente caratterizzata la nervatura per *debole*, *sottile*, *valida*, *prominente* ecc. a seconda dell aspetto che essa presenta nella impronta. Io dubito che in tal modo siasi andati verso la probabilità di non apporsi al vero ogniqualvola tale carattere fu raccolto dalla sola pagina superiore della foglia. Difatti nel maggior numero dei casi la nervatura di una foglia appare evidente o sporgente nella pagina inferiore, mentre è delicata, sottile in quella superiore. Se pertanto fra i resti fossili di una pianta si hanno soltanto foglie che volgano all' osservatore la pagina superiore, non potrà arguirsi quale sia stata in realtà la potenza della nervatura. Pertanto onde fruire delle caratteristiche di quest'ultima, sarà necessario averle raccolte nelle due pagine della foglia fossile o almeno nella inferiore.

7.° Rete venosa. — Alcuni paleofitologi fra cui specialmente Massalongo, attribuiscono molta importanza tassinomica al reticolo fibro-vascolare costituito dalla ulteriore suddivisione delle nervature secondarie, terziarie ecc., e che forma la trama di sostegno del mesofillo, suddiviso così in trabecole più o meno visibili.

Ma oltrechè io non scorga in siffatto carattere valore sufficiente, eccettuati rarissimi casi, per interpretare un genere e molto meno una specie di pianta, non so comprendere come abbia potuto servirsene il Massalongo nella classificazione delle filliti delle nostre gessaie, ove la natura della roccia, sia la marna schistosa interposta ai gessi, sia il gesso stesso per lo più cristalloide, altera, nasconde e sovente cancella le traccie della rete venosa.

Quando vidi le filliti autentiche di Oeningen, ove la trama delle nervature minori si conserva spesso nettissima, compresi tutta la loro accessibilità in confronto delle filliti anconitane e senigalliesi.

8.° Consistenza della foglia. — Vi hanno indubbiamente dei casi in cui lo stato di conservazione delle filliti permette di riconoscere se la foglia fosse membranosa ovvero coriacea e di concepire anche la facies della foglia stessa. Tale fortunata conservazione del fossile, oltrechè dallo stato della foglia quando fu sepolta, dipende dalla natura della roccia ove sta rinchiusa, che deve essere di costituzione omogenea, fine, trattabile allo scalpello. Ma molte cause inerenti o allo stato della foglia prima della fossilizzazione o alla natura del deposito che la contiene, militano a mascherare la caratteristica di cui trattiamo. Se ne dovrà dunque fare un conto limitato e prudente.

9.° Distinzione tra foglia e fogliolina. — Una delle maggiori difficoltà da me incontrate nello studio delle filliti fu sovente quella di stabilire con certezza se si trattasse di una fogliolina o di una foglia semplice, quando l'interpretazione generica del fossile restava incerta tra una pianta a foglie semplici o piuttosto a foglie composte. Sul requisito dell'articolazione del padicello non è da far conto allorchè si tratta di filliti, poichè in queste esso mantiene difficilissimamente tale minuta caratteristica. La forma, la consistenza, l'aspetto della impronta possono essere alla loro volta fallaci. Quindi se non si ha la fortuna d'incontrare in una roccia una intera foglia composta o parte sufficiente di essa, si potrà nel maggior numero dei casi revocare in dubbio la determinazione di una foglia composta, se circostanze speciali non abbiano condotto alla sua certa determinazione.

Esposti così i criteri che costantemente mi hanno guidato nel classificare le filliti mioceniche dei gessi anconitani sulle quali ho potuto condurre le mie ricerche, a me non resta, quando tali criteri siano riconosciuti giusti, che esprimere il voto di vedere progredire la paleofitologia unicamente alla stregua dei punti di paragone che uniscono intimamente questa importante scienza colla morfologia vegetale. La validità delle scoperte paleontologiche dipende tutta dal valore che esse hanno in rapporto ai fenomeni e ai fatti del mondo attuale, dal quale dovremo sempre partire per rifare la storia del passato, poichè ben si disse che oggi è figlio di ieri e che in nulla si cambiò l'ordine delle forze che attualmente governano sulla terra l'enigma proteiforme della vita, da quando vi lasciarono le orme loro le prime piante e i primi animali.

Ancona, giugno 1896.

L. Paolucci

I.

GIMNOSPERME

PINUS L.

È uno dei generi fossili più chiaramente noti, del quale si conoscono foglie, amenti maschili, strobili, squame, semi.

Comprende più di 100 determinazioni dei terreni d'Europa, dal *cretaceo-superiore* in cui primieramente comparve, al *quaternario*. Alcune di esse potranno forse fondersi insieme, ma resta sempre di questo genere una numerosa rappresentanza paleontologica, che dominò specialmente durante il *miocene* in tutta Europa, dalle terre polari alla regione mediterranea.

Il genere vivente è ricco di oltre 50 specie, distribuite in maggior numero nell'America settentrionale, indi in Europa, e più scarsamente in Asia al Giappone, in Cina, in Siberia, nell'Imalaja.

1. **Pinus Saturni** Ung. vedi tav. I, fig. 1.

Foliis ex eadem vagina ternatis, rigidis, striatis, nervo primario validio, centim. 18 circiter longis, 9-12 decimill. latis.

Ung. (Chlor. protog. p. 16. tav. IV e V, cit.); Heer, Flor. tert. Helv. vol. III. p. 160, tav. CXLVI, fig. 7, 9; Massal. e Scarab. studi sulla Fl. foss. Senigall. p. 158, tav. V, fig. 14; Gaud. et Stroz. Contrib. à la flor. foss. Ital. 2ª mém. p. 33, tav. I, fig. 7; Schimp. traité de paléont. vég. vol. II. p. 277; Meschin. e Squinab. Fl. tert. Ital. p. 127.

Equivalenti fossili — *Pinites Saturni* Goepp. (Monogr. Conif. foss. tav. XXV, fig. 8, 9 cit).

Attinenze della flora mondiale vivente — *Pinus patula* Sch. et S. (Messico).

Di questa specie non posseggo che le foglie, ma non cade alcun dubbio sulla certezza della sua determinazione che pienamente risponde alle diagnosi dateci dai paleontologi che descrissero tale fillite e alle figure annesse.

Però credo di essere il primo a fornire la figura di un campione completo nei suoi organi fogliari, poichè i saggi di foglie fino a oggi descritti e disegnati sono rotti, mancanti, e poco da essi avrebbe potuto dedursi se non si fosse ricorso agli strobili che vollero riferirsi alla specie stessa, dei quali non ho disgraziatamente rinvenuto fin qui la minima traccia nelle nostre gessaie.

Sulla mancanza in generale dei frutti nei gessi miocenici dell'Anconitano ho portato da molto tempo la mia attenzione, ma mi riserbo di darne una possibile spiegazione in altro lavoro. Più fortunato di me il Massalongo, potè ottenere un nicchio di *Pinus Saturni* Ung. da Senigallia, che vale assai per confermare la presenza della specie stessa nell'Anconitano.

A giudicare della rarità dei resti di questa specie nei gessi, essa doveva essere, come la specie seguente, assai scarsa nella flora nostra miocenica, tenuto anche conto della facilità di conservazione delle sue foglie che a guisa di quelle degli altri pini e delle conifere in generale, tardi e difficilmente marciscono dopo la loro caduta. Ovvia osservazione che ciascuno fa nei boschi delle conifere oggi viventi.

Nello stesso orizzonte geologico di Ancona e Senigallia fu rinvenuta questa specie nelle argille turchine bruciate di Val d'Arno (Gaudin), nelle marne di Cerretello, Cava della Maestà, Farsica (Capellini), nel *pliocene* presso Varese (Sordelli), in Liguria (Squinabol), in Piemonte (Sacco), a Castelnuovo e Gaville in Toscana (Ristori), nel calcare duro, *(harter Kalk)* di Locle in Svizzera (Heer). Di poco più antico sarebbe il calcare argilloso di Radoboj in Croazia, cioè del *miocene medio* ove Unger ha istituita la specie.

Nessuna specie del sottogenere *Taeda* Endl. al quale deve riferirsi il *Pinus Saturni* Ung. vive oggi in Europa [1]. Però giova

(1) Cfr. James Weitch - *A Manual of the Coniferae*, p. 170.

ricordare che in varie specie europee e italiane del sottogenere *Pinaster* Endl. s'incontrano talvolta le foglie in fascetti di 3 anzichè di 2 verso l'apice dei rami [1]. Quindi se si volesse valutare tale fatto come un risultato dell'atavismo, non sarebbe forse soverchiamente temerario considerare il *Pinus Saturni* Ung. come stipite di qualcuna delle odierne specie europee.

2. **Pinus Cocconii** n. sp. v. tav. I, fig. 2.

Foliis quaternis, strigosis, gracilibus, acutis, carinatis, 7 centim. circiter longis, 0,5 millim. latis, basi conjunctis, bracteis vaginalibus destitutis.

Attinenze della flora mondiale vivivente — gen. *Pinus* L.

Posseggo un bellissimo esemplare di questa fillite che ho creduto poter istituire a specie nuova di *Pinus*, almeno finchè nuovi esemplari della stessa non smentiscano gli attuali miei criteri, sia perchè non risponde a veruna delle specie di Pini fossili fin qui descritte, sia perchè non trova riscontro in nessuna specie di Pino vivente. E ne do qui appresso le ragioni.

Premetto che ho escluso l'ipotesi che si tratti di un caso accidentale di foglie quaterne in una specie a foglie quine, dacchè sia ovvio pensare che con assai maggiore probabilità io mi sia incontrato in un carattere che rappresenta la regola anzichè la eccezione.

Fra i Pini viventi non ve ne ha nessuno a foglie caratteristicamente quaterne. Solo per accidentalità e raramente si mostrano quaterne in alcune specie dei sottogeneri *Cembra* e *Strobus* Endl. Ma al sottogenere *Cembra* si riferisce una sola specie d'Europa e d'Italia (*Pinus Cembra* L.), alla quale se potesse avvicinarsi la nostra fillite per la lunghezza delle foglie, non vi risponderebbe per la larghezza che nel *Pinus Cembra* L. sale a più del doppio. Al sottogenere *Strobus* si annettono 12 specie del Nord-America [2], tutte aggruppate attorno al tipico *P. Strobus* L. oltre 3 specie del Giappone e una dell'Imalaja, senza rapporto colla specie fossile di cui tratto.

(1) Cfr. F. Parlatore - *Flora ital.*, vol. IV, p. 34.
(2) Cfr. J. Veitch - Op. cit., p. 177.

Fra le Piniti fossili se ne conoscono invero 2 a foglie quaterne e cioè *P. Deflexa* Sap. e *P. Pseudo-Taeda* Sap. [1]; ma la nostra fillite non sta con alcuna, dacchè ambedue hanno le foglie più lunghe e aderenti ad un disco carnoso che assolutamente manca nel nostro esemplare delle cave di Varano.

Ettingshausen [2] dà una figura del suo *Pinites Palæostrobus*, che risponde fedelmente alla nostra impronta. Ma io non mi spiego come l'illustre paleontologo tedesco abbia compreso siffatta fillite ed altre di Pini a foglie apparentemente trine, nella stessa diagnosi della specie fossile da esso istituita e che chiama senz'altro a foglie quine.

L'impronta di *Pinus* disegnata da Massalongo dei gessi di Senigallia [3], potrebbe a tutta prima essere valutata per un fascetto di foglie quaterne male conservato; ma l'autore che studiò l'originale lo riporta senza dubitare al *Pinus Saturni* Ung. spiegando quell'apparenza di 4 foglie coll'avvenuto sdoppiamento di una foglia che si è fessa longitudinalmente.

Ho voluto ricordare in quesla rara specie di Pino miocenico il nome del chiarissimo botanico e mio maestro prof. Girolamo Cocconi dell'Ateneo Bolognese, che ha con dottrina matura e coscenziosa ampiamente illustrata la flora emiliana.

SEQUOIA Endl.

Di questo genere di conifere giganti che hanno lasciato nel mondo attuale due soli superstiti, dei quali uno confinato in California (*S. gigantea* Torr.), l'altro sparso nella catena occidentale del Nord-America (*S. sempervirens* Endl.), si raccolsero resti di rametti fogliferi, strobili, semi, per 12 determinazioni.

Apparso nel *cretaceo sup.*, evoluto forse dalle *Araucariae*, si estinse con un singolare parossismo di vita nel *miocene*, in cui lo troviamo ancora in Europa assai abbondante dalle terre polari al bacino mediterraneo.

(1) Cfr. W. P. Schimper - *Traité d. Paléont. Végét.* vol. II, pp. 286, 287.

(2) Cfr. C. Ettingshausen - *Die tertiäre Flora von Häring*, p. 35, tav. 6, fig. 30.

(3) Cfr. Massalongo e Scarab. - Op. cit. tav. 5, fig. 14.

3. **Sequoia Langsdorfii** Heer. v. Tav. I, fig. 3, 4.

Foliis plus minus coriaceis, linearibus, obtusiusculis, mill. 6-15 longis, decimill. 8-12 latis, planis vel margine revolutis, complanato-distichis, basi angustata adnato-decurrentibus, uninervis.

Heer, Fl. tert. Helv., I, p. 54, tav. XX, fig. 2. tav. XXI, fig. 4; Nachr. zur mioc. Fl. Groenlands, p. 4, 9, 13, 16, tav. II, fig. 5, 6; Mass. Op. cit. p. 157, tav. VI, fig. 2, 13, 15; Schimp, Op. cit. II. p. 316, tav. LXXVII, fig. 15; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 113.

Equivalenti fossili — *Taxites Langsdorfii* Brongn. (Prodr. p. 108 ecc. cit.) — *Taxites Rosthorni* Ung. (Chlor. prot. p. 83, tav. XXI, fig. 4, 5, 6, cit.) — *Cupressites taxiformis* Ung. (Chlor. prot. p. 18, tav. VIII, fig. 1-3 cit.) — *Chamaecyparites Hardtii* Endl. (Synop. conif. p. 277 cit.); Ettings. tert. fl. v. Haering, p. 35, tav. VI, fig. 1, 21; Mass. Op. cit. p. 150, tav. V, fig. 8, 9, tav. VI, fig. 4, 8, 9, 11, 12 — *Sequoia Senogalliensis* Mass. Op. cit. p. 158, tav. VI, fig. 6, 14.

Attininenze della flora mondiale vivente — *Sequoia sempervirens* Endl. (California).

La forma tipica di questa bella fillite, rappresentata senza dubbio dai ramoscelli adulti è omai nettamente stabilita dai paleofitologi, dopo la giusta interpretazione di O. Heer che la distaccò dai *Taxus* e dai *Taxodium* per il carattere prezioso delle foglie decorrenti, oltrechè per i frutti che egli ebbe la ventura d'incontrare insieme alle foglie.

Seguendo i criteri di Schimper ho riunito sotto questa specie di *Sequoia* anche *Chamaecyparites Hardtii* Endl. che il Massalongo scisse dalla stessa. Questo paleontologo trova invero fra esse due filliti la più spiccata differenza nella inserzione delle foglie, che in *Chamaecyparites* sarebbero semplicemente sessili e non decorrenti, oltre altri caratteri di minore importanza, come quello delle foglie ascendenti anzichè divaricate. Ma attentamente osservando ne' miei esemplari, che secondo la loro facies rispondono perfettamente ai disegni di *Chamaecyparites* datici da Massalongo, ho trovato in realtà le foglie decorrenti al modo stesso di *Sequoia* sebbene dirette verso l'apice del ramo e sensibilmente affastellate o embriciate, come dice Massalongo per *Cham. Hardtii.*

Del resto tanto nelle gessaie senigalliesi quanto in quelle anconitane, le nostre ricerche degli strobili o coccole così di *Sequoia*

come del preteso *Chamaecyparites* rimasero fin quì completamente infruttuose; per cui dobbiamo fare a meno dei caratteri preziosi che si trarrebbero dagli organi di fruttificazione.

L'Heer che nelle sue opere a me note, non parla punto di di *Chamaecyparites*, ci dà figurato lo strobilo di *Sequoia Langsdorfii* che egli dice corrispondente in tutti i punti essenziali cogli strobili delle *Sequoia* viventi [1]. Ettingshausen [2] che tratta dei *Chamaecyparites* senza punto accennare alle *Sequoia*, ne fornisce 6 disegni di strobili che a tuttaprima apparirebbero ben diversi da quelli di *Sequoia*. Ma oltrechè le impronte da cui Ettingshausen trasse i disegni dovevano essere sensibilmente imperfette, la loro lontananza dagli strobili di *Sequoia* quasi scompare, se le si paragonano con un frutto di *Sequoia* aperto (stato in cui trovansi gli strobili di Haering), quale si vede in Heer [3] copiato da Schimper [4].

Secondo noi dunque il *Cham. Hardtii* Endl. scompare dalla flora delle nostre gessaie, per essere una cosa sola con *Sequoia Langsdorfii* H.

Dalla facilità con cui s'incontrano nei nostri gessi i resti di tale conifera si conferma quanto già disse Massalongo, che cioè quale essenza delle nostre foreste mioceniche, essa doveva essere abbondante.

La sua area di diffusione fu immensa, dacchè si estendeva dalle regioni circumpolari di Groelandia e dell'Islanda (Heer) per l'Europa centrale, la Prussia renana, la Galizia, l'Ungheria, il Tirolo, la Svizzera (Ettingshausen, Unger, Heer), fino a noi in Italia e a Kumi in Grecia (Unger) dall'*Oligocene* al *pliocene*. Secondo Meschinelli e Squinabol (Fl. tert. ital.) tale specie si sarebbe trovata in Italia: nel *miocene* a Cadibona in Piemonte (Sismonda), a Sarzanello (Capellini) e a S. Giustina (Squin.) di Liguria, a Salcedo di Vicenza (De Zigno, Mass.), a Formignano di Romagna (Scarabelli); nel *pliocene* a Folla d'Induno presso Varese e a Bassano del Vicentino (Sordelli), a Fontesecca e S. Selvatico (Verri).

È vicinissima a *Sequoia sempervirens* Endl. (Redwood degli

(1) Cfr. P. Heer - *Fl. tert. Helv.*, p. 55, tav. XXI, fig. 4, d.
(2) Cfr. Ettingshausen - *Die tert. Fl. von Haering*, pag. 35, tav. VI, fig. 1, 21,
(3) Cfr. O. Heer - *Fl. foss. arctica*, tav. XLV, fig. 13 a.
(4) Cfr. W. Schimper - *Traité d. paléont. végét*, tav. LXXVII, fig. 17.

Anglo-Americani) che vive in California da S. Louis Obispo ai confini dell'Oregon, arrivando spesso a 90 metri di altezza.

Si noti che in molte impronte di questa fillite ove il carattere delle foglie scorrenti non è manifesto, essa presenta l'aspetto di un *Taxus* a cui si sarebbe spinti a riferirla. Tale la credettero infatti Brongniart [1], O. Weber [2], Unger [3]. E quest'ultimo riferendola poi alle cupressinee, ne creò la sua *Cupressites taxiformis* [4], colpito dall'aspetto tassoideo delle foglie.

4. **Segnoia Couttsiae** Heer. v. tav. I, fig. 5-7.

Ramis alternis, ramulis junioribus elongatis, foliis rigidis, lanceolato-linearibus, squamaeformibus, acuminatis, mill. 2-5 longis, decimill. 5-12 latis, plus minus imbricatis, subfalcatis, in medio costatis, basi decurrentibus.

O. Heer Flor. arct. p. 94, tav. XLV, fig. 19; Schimp. Op. cit. II, p. 318, tav. LXXVII, fig. 3, 4.

Equivalenti fossili — *Araucarites Sternbergi* Goepp. in Mass. Op. cit. p. 154, tav. V, fig. 1-7, tav. VII, fig. 14, 15, 17, 20 (eccett. le altre fig. della stessa op.).

Attininenze della flora mondiale vivente — *Sequoia gigantea* Torr. (*California*).

Il Massalongo studiando questa fillite del senigalliese sulle impronte di sole foglie e senza frutti (come si avvera anche in Ancona) dubitò, facendo suoi i criteri di Ettingshausen, se essa fosse un *Dacridium*, una *Cryptomeria* e perfino una *Woltia*, piuttostochè un'*Araucaria*, su cui lo Sternberg istituiva pel primo il genere fossile *Araucarites*.

Ma io tengo sott'occhio i disegni di quest'ultima specie fossile (che per me hanno maggior valore della diagnosi) di Heer [5], Unger [6], Ettingshausen [7], e mi sorprende la lontananza loro dai

(1) Cfr. A. Brongniart - *Prodr.*, p. 108.

(2) Cfr. O. Weber - *Paleontogr.*, II, p. 166, tav. XVIII, fig. 8, 9.

(3) Cfr. F. Unger - *Gen. et Sp.*, p. 389.

(4) Cfr. F. Unger - *Chlor. prot.*, p. 18, tav. VIII, fig. 1, 3.

(5) Cfr. O. Heer - *Fl. tert. Helv.*, tav. XXI, fig. 5, a, b.

(6) Cfr. F. Unger - *Die foss. Fl. v. Sotzka*, tav. XXIV, fig. 1-14, tav. XXV, fig. 1-7.

(7) Cfr. C. Ettingshausen - *Die tert. Fl. von Haering*, tav. VII, fig. 1-10, tav. VIII, fig. 1-12.

disegni che Massalongo ci ha lasciati della sua *Araucarites Sternbergi* Goepp., e che ho sopra citati.

Invece i miei esemplari corrispondono con molta fedeltà alla *Sequoia Couttsiae* istituita da Heer sopra campioni del miocene di Bovei-Tracey in Inghilterra, ove è comunissima, compresa poi dallo stesso nella flora terziaria artica, trovata da Saporta nel terziario del sud-est della Francia.

D'altronde le *Araucaria* attuali [1] sono confinate al Chilì (*Ar. imbricata* Pav.), al Brasile (*Ar. Brasiliensis* Rich.) e più specialmente in Austrialia (*Ar. Bidwilli* Hook., *Ar. Cunninghami* Ait.) alla N. Caledonia (*Ar. Cookii* Br., *Ar. Bulei* Müll.), all'isola Norfolk (*Ar. excelsa* Br.). Tutte quindi appartengono all'emisfero australe. Ma, come già in principio di questo lavoro dicemmo, dopo gli studi specialmente di Heer e di Saporta, pare dimostrato che la nostra flora terziaria sia scesa quale emanazione diretta da quella che visse poco prima nelle terre polari. E perciò a questo fatto generale che ha grandissima importanza, contradirebbe l'altro peculiare della presenza fra noi di *Araucariae* del miocene superiore, periodo relativamente così prossimo a noi, mentre esse, confinate oggi in regioni lontanissime dell'altro emisfero, vissero in quello boreale in epoca geologica assai assai più remota dello stesso miocene superiore delle gessaie di Ancona.

All'*Araucarites* non sono oggi rimaste con certezza che 3 specie, e cioè: *Ar. Hartigi* Dunke. [2], trovata nei Carpazi, ma di epoca geoligica assai lontana dal miocene superiore, cioè dell'Urgoniano che, d'accordo col d'Orbigny, è da riferirsi al cretaceo inferiore [3]; *Ar. Duchartrei Wat.*, dell'*eocene;* e infine *Ar. Roginei* determinata da Crié [4], nel gres *eocenico* di Mans e d'Angers.

Le 4 o 5 specie fossili di *Araucaria*, accertate per la conoscenza degli strobili sono pur esse tutte mesozoiche [5].

Conviene credere dunque che nell'emisfero boreale si estinsero le *Araucariae* coll'eocene. Nessuna traccia di esse abbiamo

(1) Cfr. J. Veitch - Op. cit. p. 194.
(2) Cfr. W. Schimper - Op. cit. p. 252.
(3) Cfr. A. Lapparent - *Traité d. Géol.*, pp. 10, 24.
(4) Cfr. L. Crié - *Rech. s. la végét. de l'Ouest. d. la France à l'ép. tert.*, p. 30, tav. C.
(6) Cfr. W. Schimper - Op. cit. p. 253 e seg.

più nell'oligocene e nei piani inferiori e medî del miocene. Mi parrebbe strano se non contraditorio il farle d'improvviso risorgere nel miocene superiore, senza offendere non dico i principi del moderno evoluzionismo, ma financo l'ordine di successione delle specie accettato dai creazionisti.

Del resto tutti i fitografi abituati alla determinazione della specie vegetali viventi che presentano una somma di caratteri mai presumibile nelle specie fossili di cui non abbiamo più spesso che frustoli e fugaci impronte, comprenderanno quanto sia difficile arrivare in queste ad una interpretazione indiscutibile. Nel maggior numero dei casi si può solo pretendere, come da me nella fillite di cui tratto, di essersi avvicinati alla collocazione sistematica che presenta minor probabilità di errore.

La stessa *Araucarites Sternbergi* Goepp. conosciuta da Flürl fino dal 1813, fu da questi interpretata per un'*Erica*. Nel 1820 Schlotheim la credette un *Licopodium (Licopodites)*. Brongniart nel 1830 dubitò nientemeno che fosse una composita, la pose poi fra le conifere coi *Juniperus (Juniperites)*. E lo Sternberg, quegli che l'ascrisse al genere *Araucarites*, credette vedere in certe sue impronte un'alga, chiamandola *Cystoserites dubius*.

Dalla quantità dei resti di questa specie si arguisce che essa rappresentò pure una delle piante più abbondanti della nostra foresta miocenica, ove con lei splendevano di perenne verdura e forse di mole gigantesca le altre conifere nostrane d'allora, le quali trovano oggi il miglior riscontro nelle ginnosperme colossali che popolano ancora certe plaghe dell'America boreale.

La *Sequoia Couttsiae* H. è comunissima nel *miocene medio* di Bovey Tracey (Heer) e di Bilin (Ettingshausen).

5. **Sequoia Nordenskiöldi** H. v. tav. I, fig. 8, 9.

Foliis coriaceis, linearibus, planis, mill. 5-7 longis, mill. 1 latis, distichis, obtusis, ascendentibus, basi haud vel vix angustatis, adnato-decurrentibus.

O. Heer, Die mioc. Fl. Spitzbergens, p. 36, tav. II, fig. 13 *b*, tav. IV, fig. 4-38; Nachtr. zur mioc. Fl. Groenlands, tav. I, fig. 30; Schimper, Op. cit. II, pag. 318.

Attinenze della flora mondiale vivente — gen. *Sequoia* Endl.

Le numerose figure dateci da Heer della sua *Seq. Nordenskiöldi*, rinvenuta in grande abbondanza negli schisti neri del capo Staratschin allo Spitzberg e più scarsamente a Netluarsuk in Groelandia corrispondono esattissimamente a parecchie impronte che io posseggo dei nostri gessi, ove non esistono come al solito che le sole foglie.

Nessuna delle figure e delle diagnosi dell'illustre Massalongo nella flora fossile di Senigallia trova riscontro ne' miei esemplari, evidentemente diversi, tanto dall'*Araucarites Sternbergi* Goepp. p. p. (la nostra *Sequoia Couttsiae* H.), perchè lineari, piane, ottusette, quanto dalla *Sequoia Langsdorfii* Brongn. da cui differisce, come esattamente dice Heer, per avere i rami più delicati, più piccoli e più strette le foglie che sono poco o punto assottigliate alla base e più oltre scorrenti sul ramicello (Die Blätter sind am Grunde gar nicht oder wenig verschmälert und laufen, weiter am Zweig herab.).

Parmi pertanto che questa conifera sia sfuggita alle indagini di Massalongo, seppure non venne da questi confusa ed unita alla sua *Araucarites Sternbergi* Goepp., alla quale sarei stato tentato anche io di riferirla con un punto interrogativo, prendendo a riscontro la fig. 1 della tav. V di Massalongo che un poco ci si avvicina, se non avessi veduto i disegni e letta la descrizione che fa Heer della *Sequoia Nordenskiöldi*.

Di questa fossile posseggo esemplari dei gessi di Pietralacroce, Varano e Camerano ove facilmente s'incontrano. Essa quindi avrà dovuto concorrere sensibilmente a formare i nostri boschi miocenici.

6. **Sequoia Sternbergi** H. v. tav. II, fig. 10, 11.

Ramis elongatis, foliis subulatis, acuminatis, rigidis, falcatis, mill. 4-8 longis, mill. 0,5 latis, plus minus imbricatis, basi longe decurrentibus.

Heer, Nachtr. zur mioc. Fl. Groenlands, p. 10, tav. II, fig. 1-4; Schimper. Op. cit. II, p. 320.

Equivalenti fossili — *Araucarites Sternbergi* Goepp. in Ung. Die mioc. Fl. von Sotzka, p. 157, tav. XXIV, fig. 1, tav. XXV, fig. 1, 2, (non le altre fig. della stessa sp.); Ettingshausen, tert. Fl. v. Haering, p. 36, tav. VII, fig. 2, 5, (non le altre fig. della

stessa sp.); Massal. Op. cit. p. 154, tav. VII, fig. 16? (non le altre fig. della stessa sp.).

Attinenze della Flora mondiale vivente — *Sequoia gigantea* Endl. (California).

Di questa fillite posseggo 3 esemplari delle gessaie di Sirolo, Pietralacroce, Camerano, somigliantissimi fra loro, in eccellente stato di conservazione, di cui do due disegni. Confrontandoli coi rami giovani della vivente *Sequoia (Wellingtonia) gigantea* Endl. di California, vi ho trovato tale una rispondenza di caratteri se non identità, da indurmi quasi a chiamare la mia fillite *Sequoia (Wellingtonia) gigantea miocena*. Ma riflettendo sulle descrizioni lasciateci da Unger e da Ettingshausen della loro *Araucarites Sternbergi* Goepp., e attentamente esaminando alcune delle figure con cui essi illustrarono tale specie, sono entrato nella convinzione che i miei esemplari debbano riferirsi a quelli sopraindicati dei due paleontologi tedeschi, mentre fra le figure dateci per la specie stessa da Massalongo, una sola e dubitativamente troverebbe riscontro nella fillite di cui parlo, dovendosi tutte le altre, come vedemmo, riferire a *Sequoia Couttsiae* H. Vi ha dunque da credere che a Massalongo mancassero gli esemplari che mi valgono, con minore incertezza di lui, a determinare la *Sequoia Sternbergi* fra le filliti marchigiane.

Non comprendo come Unger ed Ettingshausen diano nelle diagnosi per carattere delle foglie: « *foliis ovatis* (Unger) » ovvero « *foliis ovatis, ovato-lanceolatis* (Ettings.) », mentre nella maggior parte dei loro disegni le foglie sono lanceolate-lineari come opportunamente corresse Schimper nella diagnosi di questa specie, e lesiniformi nei loro disegni da me citati, termine che ho creduto applicare nella diagnosi, onde restare fedele ai caratteri dati dalle impronte dei gessi d'Ancona.

Heer invero descrivendo questa specie nei suoi supplementi alla flora miocenica di Groelandia fu felice indicando i caratteri della foglia « sehr steif, dick lederartig, am Grûnd am Zweig herablaufend, vorn zugespitzt, meistens etwas gekrümmt ». Ma le figure di Heer riportate nel precitato suo lavoro presenterebbero le foglie più densamente embriciate che nei miei esemplari.

Lo stesso insigne paleontologo, circa 20 anni prima che illustrasse la flora terziaria artica, titubante fra i generi *Araucaria*

e *Cryptomeria*, ascrisse ad *Araucarites Sternbergi* Goepp. [1] due esemplari di filliti trovate a Oeningen, un frustolo di ramo afillo e un ramicello foglifero, che molto si allontanano dalla nostra Sequoia.

In epoca un poco più remota dei gessi di Ancona, visse questa specie nelle terre iperboree (Heer) e nell' Europa centrale a Sotzka, Monte Promina, Haering (Unger, Ettingshausen), per comparire nell' epoca stessa dei nostri gessi a Sarzanello in Piemonte (Sismonda). Eloquente esempio della emigrazione vegetale discendente dal polo!

Non avendo veduto nè gli originali nè le figure attribuite a questa specie del Vicentino (Mass.), di Formignano (Scarabelli), di Mioglia in Ligura (Squinabol), non so decidere se desse appartengono alla specie stessa nel senso da me inteso o invece alla *Sequoia Couttsiae* H. di cui ho prima trattato.

TAXODIUM Rich.

È un genere sicuramente affermato dalla scoperta di foglie, rami, strobili e semi nel *miocene* d' Europa, epoca in cui quivi abbondavano, dalle terre polari al Mediterraneo, due specie di *Taxodium* che ricordano assai davvicino le due specie oggi viventi nel sud-est dell'America settentrionale *(Taxodium distichum* Rich.) e nel Messico *(Taxod. mexicanum* Carr.) oltre a 2 specie fossili meno buone e poco significanti.

7. **Taxodium distichum miocenum** H. v. tav. II, fig. 12-14.

Foliis linearibus, rare lineari-lanceolatis, acutis vel obtusiusculis, planis, uninervis, basi angustatis, vix petiolulatis, alternis, plus minus parallelis, millim. 10-18 longis, mill. 0,7-1,5 latis.

O. Heer, Die mioc. Fl. Spitzbergens, p. 32, tav. III, fig. 29-35; Nachtr. zur mioc. Fl. Groenlands, p. 9, tav. I, fig. 13, *d, e*, 15 *b*; Schimp. Op. cit. II, p. 323; Mesch. e Squin., Op. cit. p. 108.

Equivalenti fossili — *Taxodium dubium* H. Fl. tert. Helv. II, p. 49, tav. XVI, fig. 19, XVII, fig. 5-15; Mass. Op. cit. p. 149,

(1) Cfr. O. Heer - *Die tert. Fl. der. Schweiz.*, vol. I, p. 55, tav. XXI, fig. 5.

tav. V, fig. 11, tav. VI, fig. 1, 5, 7, 10; Gaud. et Str. Contrib. 2e mém. p. 35, tav. II, fig. 1, 10, 11. — *Taxodites dubius* Stern. in Goepp. Die tert. Fl von Schossnitz, p. 6, tav. II, fig. 4-9.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Taxodium distichum* Rich. (Carolina, Luigiana).

Tra il 1821 e il 1838, tramite di tempo in cui venne a luce il lavoro di Stemberg: *Versuch einer geogn. bott. Darstellung der Flora der Vorwelt*, fu da questo valentissimo paleontologo esattamente collocata fra i *Taxodium* la fillite di cui qui si tratta. E dopo di lui tutti si accordarono pienamente in tale determinazione. Poche sono infatti le piante fossili che abbiano, come questa, fornito così abbondanti e sicuri materiali di studio e di raffronto con specie attualmente viventi. Vi ha quasi identità più che somiglianza fra un'impronta del *Taxodium distichum miocenum* e un ramicello del *Taxodium distichum* Rich., che vive oggi nel Nord-America dal 38° al 17° di latit. boreale.

L'area di diffusione di questa specie si estese dal polo alla nostra latitudine e in quasi tutte le località che ne posseggono i resti, essi sono abbondantissimi. Così tanto nel *miocene inferiore* di Spitzberg, della Groenlandia (Heer), di Bilin in Boemia (Ettings.), di Eriz e Rallingen in Svizzera (Heer), di S. Giustina in Liguria (Squinab.), di Chiavon nel Vicentino (Mass.), quanto nel *miocene sup.* di Schossnitz in Slesia (Goeppert), di Parschlug in Stiria (Unger), di Val d'Arno (Gaudin), di Ceretello in Toscana (Capell.), di Senigallia (Mass.), di Ancona, e perfino del *pliocene* di Garfagnana (Bosniaski), è uno dei rappresentanti più comuni delle rispettive flore terziarie. Solo ad Oeningen (Heer) è assai rara.

Nelle gessaie Anconitane e Senigalliesi anche di questa conifera non si sono fin qui trovate che foglie e ramicelli sterili, come accadde a Heer quando pubblicava la flora terziaria di Svizzera. Il Gaudin rinvenne in Val d'Arno i soli fiori maschi. Invece nelle altre località d'Europa succitate e nelle terre glaciali si raccolsero in abbondanza resti di strobili, squame, semi, infiorescenze maschili e femminee.

Non ho creduto accogliere i criteri di Heer, seguiti da Massalongo, che aggiunge alla forma scelta per tipo di questa specie, 2 varietà le quali si distinguerebbero così: var. *b*, foliis longioribus (*Tax. dubium* var. *longifolium* Mass.). var. *c*, foliis, apice

obtusiusculis *(Tax. dubium* var. *normale* Mass.). Se a parer mio non giova moltiplicare troppo il differenziamento delle forme vegetali viventi con un metodo soverchiamente analitico, ciò mi sembra dannoso per le forme fossili, ove il raggiungere la determinazione della specie può ritenersi talvolta una pretesa anche temeraria.

GLYPTOSTROBUS Endl.

Si deve ritenere che l'unico attuale rappresentante di questo genere ristretto a 2 provincie della Cina *(Glypt. heterophyllus* Endl.) discenda dalla forma fossile che visse diffusissima in tutt'Europa e nell'America settentrionale dall'*Oligocene* al *Pliocene*, rappresentata da ramicelli fogliferi, squame, strobili.

8. **Glyptostrobus europaeus** H. v. tav. II, fig. 15.

Foliis omnibus squamaeformibus, mill. 2-2,5 longis, mill. 1,5 latis, quadrifariam adpresso-imbricatis, basi decurrentibus, lanceolato-ellipticis, acutis.

Heer, Fl. tert. Helv. I, p. 51, tav. XIX e XX, fig. 1; Nachtr. z. mioc. Fl. Groenlands, p. 6, tav. I, fig. 6 *e;* Mass. Op. cit. p. 152, tav. V, fig, 5? Gaud. et Str. Mém. d. quelq. giss. foss. d. l. Tosc., p. 26, tav. I, p. 5-10; contrib. à la Fl. foss. ital. 2ᵉmém., p. 35, tav. II, fig. 15 (non le altre fig. della st. specie); Schimp. Op. cit. ,II, p. 325, tav. LXXIII, fig. 15, 17; Mesch. e Squin. Op. cit., pag. 110.

Equivalenti fossili — *Taxodium europaeum* Brongn. (Ann. sc. nat. 1.ª ser., p. 175, tav, XXX, cit.); *Glyptostrobus Ungeri* H. Fl. tert. Helv. p. 52, tav. XVIII e XXI, fig. 1.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Glyptostrobus heterophyllus* Endl. (Cina).

Posseggo di questa fillite un solo esemplare delle gessaie di Camerano, del quale offro il disegno e che ritengo sufficiente, sebbene minuscolo, ad essere determinato per la conifera cui l'ho riferito.

Ma nelle gessaie di Ancona come in quelle di Senigaglia ove la valentia del Massalongo quasi divinò la specie stessa, colla scorta di un'unica impronta poco significante, fanno assolutamente difetto gli strobili e i semi del *Glyptostrobus.*

Se pertanto non mi fossero stati di scorta i lavori dei paleofitologi sopracitati che ne diedero figure accurate e diligenti de-

scrizioni, mancando gli organi riproduttivi, sarei stato in gran dubbio se la mia fillite avesse davvero appartenuto a un *Glyptostrobus* piuttostochè a una *Thuja*, trovando a mo' d'esempio molta analogia fra essa e la *T. gigantea* Nutt. *(T. Lobbi Host.)* del nord ovest d'America. So che sarebbe stato forse più consentaneo ai criteri che oggi possediamo sulla origine boreale della nostra flora terziaria, in quanto la più parte delle *Thuja* oggi viventi s'incontrano nell'America settentrionale, mentre abbiamo una sola specie di *Glyptostrobus* vivente nella Cina. E anche O. Heer in *Die mioc. Fl. spitzbergens* (p. 36, tav. II, fig. 25, 26) registra la sua *Thujites Ehrenswaerdi* che assai si avvicina alla fillite di Ancona.

Ma come nè la diagnosi nè i disegni della *Thujites* di Spitzberg perfettamente corrispondono a quest'ultima nostra, mentre fra le figure date per il *Glyptostrobus* ve ne hanno alcune quasi identiche ad essa e benissimo vi si addice specialmente la diagnosi di Heer, così m'induco a registrarla per quest'ultimo genere.

La distanza lungitudinale che separa l'Italia dalla Cina potrebbe per un momento ferire le aspirazioni di noi botanici evoluzionisti, pensando come mai abbia potuto sbalzare colà e sopravviverci fino a oggi un parente o discendente del *Glyptostrobus* d'Europa. Però l'esistenza di questo nelle terre popolari durante il miocene inferiore, cioè poco prima dell'età dei nostri gessi, ci concede di ammettere per il *Glyptostrobus* una comune discesa dal polo artico, sia verso l'Europa fino a noi, sia verso l'Asia orientale, ove ne resta anche oggi un ultimo discendente.

Dalla estrema rarità di questa fillite nelle gessaie Anconitane e Senigalliesi può arguirsi che essa entrasse scarsissimamente nella nostra flora miocenica. Secondo Gaudin che ebbe la sorte di raccogliere nel *miocene sup.* di Val d'Arno anche gli strobili, sarebbe stata meno rara in Toscana; l'abbiano anche nel *miocene* di Sarzanello, nell'Argilla di S. Martino, nel calcare di S. Lazzaro (Capell. Sism.), a S. Giustina (Squinab.) in Liguria, nel *pliocene* di Castelnovo in Garfagnana (Bosniaski) e di Pontasieve in Toscana (Ristori). Del resto era il *Glyptostrobus* terziario assai sparso in Europa, ove visse nel *miocene inferiore* a Sagor in Sti-

ria, a Kumi in Grecia, a Köflach in Stiria, nel bacino di Vienna, a Bilin in Boemia, nelle ligniti di Wetterau (Ettings. Unger), e abbondantissima nel *miocene superiore* a Locle, Oeningen ecc. (Heer).

LIBOCEDRUS Endl.

Questo bel genere di cupressinee comprende 3 determinazioni fossili basate sopra resti di rametti fogliferi e di semi, delle quali due esclusive fin qui al *miocene* dello Spitzberg, l'altra diffusa nell'*oligocene* e *miocene* d'Europa.

Da esse discesero le 4 specie viventi refugiate in California, al Chilì, in Patagonia e nella N. Zelanda.

9. **Libocedrus salicornioides** H. v. tav. II, fig. 16.

Ramulis oppositis, compressis, articulatis, foliosis, mill. 2 latis, foliis squamaeformibus, decussatim oppositis, quadrifariam imbricatis, lateralibus apice obtuso brevissime patentibus, anticis et posticis obtusis, minimis.

Heer, Fl. tert. Helv., I, p. 47, tav. XXI, fig. 2; Mass. Op. cit. p. 153, tav. V, fig. 20-23, 35; Schimp. Op. cit., I, p. 340, tav. LXXVIII. fig. 7, 8; Mesch. e Squinab., Op. cit., p. 117.

Equivalenti fossili — *Libocedrites salicornioides* Endl. in Goepp. tert. Fl. von Schossnitz, p. 6, tav. II, fig. 1-3.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Libocedrus chilensis* Endl. (Chilì).

Anche di questa fillite, rarissima nelle gessaie di Ancona, non ho che un frustolo, il quale tuttavia rivela evidentemente tutti i caratteri della fillite di Heer succitata e che quindi mi autorizza a riferirvela, finchè almeno non s'incontrino fra noi i resti di strobili.

i disegni che ci dà il Massalongo come quelli di Schimper e di Goeppert differiscono alquanto dalla mia impronta fossile, specialmente per la disposizione delle foglie. Ma l'insufficienza del materiale di cui dispongo non mi permette di discutere su tale considerazione. Ferse più che al *Libocedrus* degli autori sopraindicati, la fillite di Ancona si avvicinerebbe a *Thuja Saviana* Gaud. dei travertini pliocenici di Toscana.

Gaudin infatti [1] dà parecchi disegni delle foglie e dei frutti, nei quali è strano che egli trovi tanta analogia con quelli di *Thuja occidentalis* L., mentre osservando le sue figure prese da frutti viventi della pianta che egli chiama con quest' ultimo nome, di leggieri si rileva che sono lontanissimi dai frutti della vera *Th. occidentalis* L., mentre si avvicinerebbero piuttosto agli strobili degli attuali *Libocedrus* (p. e. a *Liboc. decurrens* Torr. di California) da cui Gaudin vuole assolutamente staccato il fossile di Toscana.

Fino ad ora tanto in Ancona quanto a Senigallia non fu raccolta alcuna parte del frutto, quindi parmi convenienza riferirmi alla fillite di Heer che più d' ogni altra vi corrisponde.

Del resto non essendosi trovati fino ad oggi, che io sappia, in veruna località i frutti del presunto *Libocedrus salicoriniodes* H., regna ancora molta incertezza sulla giusta interpretazione di questa fillite. E tenuto conto della stretta affinità fra i generi attuali *Libocedrus* e *Thuja*, non mi parrebbe impossibile, che, noti una volta gli strobili, essa dovesse riferirsi a quest' ultimo genere, del quale conosconsi con certezza 5 specie fossili dei terreni terziari d' Europa, oltre parecchie altre forme affini *(Thujites)* dei terreni secondari.

In Italia, oltre Ancona e Senigallia, è stata registrata di Toscana (Heer). In Europa si ha del *miocene medio* di Radoboj (Ungers), del Cantone di Vaud (Heer), del *miocene superiore* di Slesia (Goeppert), dell' ambra di Prussia.

---

(1) Cfr. C. Gaud. et Stroz. - *Contrib. à la Fl. foss. ital. 3e et 4e mém.*, 1859-60.

II.

MONOCOTILI

ARUNDINITES Sap.

Il nome convenzionale di *Arundinites* si adatta a tutti quegli avanzi di culmi, foglie, rizomi e spichette che genericamente ricordano una graminea della tribù delle arundinacee.

Tali resti possono incontrarsi in tutti i terreni dall'*eocene* al *quaternario* e furono distribuiti in circa 12 determinazioni diverse.

10. **Arundinites sepultus** Paol. v. tav. II, fig. 17-19.

Culmis magnis, validis, mill. 20-25 latis, minute sulcatis, foliis late linearibus, planis, mill. 10-12 et ultra latis, parallelinerviis, nervis subaequalibus vel pluribus firmioribus.

Equivalenti fossili — *Culmites Goepperti* Münst., (Beitr. zur Petref. V, p. 103, tav. III, fig. 1-3 cit.) — *Bambusium sepultum* Ung. Foss. Fl. von Sotzka, p. 156, tav. XXIII, fig. 5; Mass. Op. cit. pag. 106, tav. II, fig. 15, tav. III-IV, fig. 5, tav. XXXVII, fig. 10, 12 — *Arundo Goepperti* H. Fl. tert. Helv. I, pag. 62, tav. XXII, fig. 3, tav. XXIII, fig. 1, 2; Schimp. Op. cit. II, p. 393; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 137 — *Phragmites oeningensis* A. Br. in Herr, Op. cit. I, p. 64, tav. XXIV, fig. 2, 5, 6, 10, tav. XXVII, fig. 2, 6; Die mioc. Fl. Spitzbergens, p. 45, tav. VI, fig. 16, 17; Gaud. contrib. 2ᵉ mém. p. 36, tav. II, Mesch. e Squin. Op. cit. p. 138 — *Bambusium Heeri* Mass. Op. cit. p. 109, tav. II, fig. 14.

Attinenze della flora mondiale vivente — gen. *Arundo* L. (Europa).

Nelle gessaie di Ancona non è raro incontrare dei frammenti di culmo e di foglie che evidentemente appartennero a qualche arundinacea. Resti simili e della stessa natura si raccolsero già

da molti anni negli schisti *oligocenici* di Sotzka, nel *miocene medio* di Radoboj (Unger), nel *miocene sup.* di Oeningen e di varie altre località della Svizzera (Heer), nel *miocene medio* di Bilin (Ettings.), nelle vicine gessaie di Senigallia (Massalongo) ecc. Più recentemente negli schisti neri, nelle arenarie *mioceniche* della terra artica di Spitzberg (Heer). E in ultimo in molte località italiane, cioe nel *miocene* di S. Giustina in Liguria (Squinabol), di Piemonte (Sismonda), di Cerretello (Capellini), nel *pliocene* di Mongardino (Cavara) e di Sicilia (Geyler). Ho attentamente esaminato i disegni di tali filliti e non esito a riferirvi anche quella d'Ancona, di cui sottopongo all'esame degli studiosi 2 resti di culmo e uno di foglia. Ma di nessuna delle anzidette località nè di Ancona si possiede ancora alcuna impronta di organi fiorali che confermi il genere di graminacee, al quale quelle filliti vollero riferirsi. Quindi per quanto sottili e ingegnose si riconoscano le argomentazioni di Heer, che dai caratteri delle nervature delle foglie, dei rizomi e delle radici, seppe distinguere nelle arundinacee fossili di Svizzera un'*Arundo* da una *Phragmites*, e di Massalongo che non accettando i criteri di Heer, ritornò al vecchio battesimo del preteso *Bambusium*, io non posso a meno di dissentire da questi due valorosi fitografi e da tutti gli altri che specificarono le filliti di cui parlo, perchè non so persuadermi come fra le arundinacee e, dico di più, nella intera grandiosa famiglia delle graminacee, tanto uniformi negli organi vegetativi, si possa essere autorizzati ad assorgere fino al genere consultando i residui soli o di culmi o di foglie, senza la scorta degli organi fiorali che rappresentano sempre un sussidio indispensabile nella sistematica della foglia stessa.

Così forse pensò dapprincipio il paleontologo Münster creando per queste filliti il nome di *Culmites*, troppo generico, mentre non può niegarsi che quei resti abbiano appartenuto a qualche specie di canna. Laonde ho creduto prudente e opportuno adottare il nome di *Arundinites* creato da Saporta [1], e adottato da Schimper per alcune filliti d'incerta sede.

---

(1) Cfr. G. Saporta - *Ét. s. l. végét. du Sud-Est d. la France.* Paris, 1863-67.

POACITES Brongn.

Si riuniscono sotto questa vaga denominazione i numerosi resti di graminacee (culmi, foglie, rizomi, spichette), di mole assai minore delle arundinacee.

Vi si vollero distinguere 40 determinazioni fossili, molte delle quali sopra i soli resti di culmi o di foglie, e perciò di un valore tassinomico assai incerto.

Apparvero nel *paleocene* sopravvivendo abbondanti fino a oggi in cui dominano cosmopolite, con una rappresentanza di quasi 5000 specie.

11. **Poacites caespitosus** H. v. tav. II, fig. 20, 20[1].

Foliis linearibus, planis, mill. 2,5-3,5 latis, nervis 8-12 subaequalibus, parallelis.

Heer, Fl. tert. Helv. I, p. 70, tav. XXVI, fig. 1; Schimp. Op. cit. II. p. 398.

Equivalenti fossili — *Littorella Baldassarii* Mass.? Op. cit. p. 126, tav. II, fig. 5,

Attinenze della flora mondiale vivente — *Triticum* L., *Poa* L., *Festuca* L., *Glyceria* R. Br., *Melica* L., *Avena* L., *Lolium* L., ecc. (Europa).

Solo la somiglianza perfetta de' miei campioni con quelli descritti e designati da Heer m' induce ad adottare per questa fillite a denominazione da esso istituita, ma senza veruna pretesa di riconoscere da semplici pezzi di foglie qualche cosa più in là di una graminacea in generale.

La figura che ci offre Massalongo della sua *Littorella* somiglia tanto alla mia fillite, da indurmi a porla, sebbene dubitativamente, fra i suoi equivalenti fossili. Non riesco a comprendere come quel valente paleontologo abbia potuto trovare l'analogia che egli descrive fra la *Littorella lacustris* L. e il campione fossile di Senigallia, rilevando perfino il carattere delle foglie carnosette. Credo che sarebbe stato necessario qualche altro sussidio organografico, dacchè parmi che la facies della *Litt. lacustris* L. colle sue foglie arcuate, lesiniformi, sia assai diverso dal disegno della *Litt. Baldassarii* Mass. E aggiungasi anche la considerazione che

le foglie della *Littorella*, molle e succolenti, male avrebbero reresistito alla fossilizzazione. Non se ne ha infatti nessuna specie registrata nelle opere di paleontologia vegetale. Così lo Schimper trascura completamente la *Littorella* di Massalongo.

La *Poacites* di cui trattiamo è stata raccolta, oltrechè in Ancona dove è rara, a Oeningen in Svizzera (Heer) e negli schisti bituminosi *miocenici* di Sobrussan in Boemia (Ettingshausen).

12. **Poacites aequalis** Ettings. v. tav. II, fig. 21.

Foliis late linearibus vel lanceolato-linearibus, mill. 10-12 latis, multinerviis, nervis tenuissimis, subaequalibus, valde approximatis.

Ettings. (Foss. Fl. v. Bilin, p. 24, tav. VI, fig. 8 cit.); Schimp. Op. cit. I, p. 401.

Attinenze della flora mondiale vivente — come la sp. preced.

Sebbene io non abbia vedute le figure che dà Ettingshausen della sua *Poacites aequalis*, pure la diagnosi, trascritta da Schimper, si addice alla fillite di Ancona con esatta corrispondenza, percui non esito ad adottare per essa la medesima determinazione.

Da quanto resta della impronta, potrebbe ritenersi che la foglia si andasse attenuando verso l'apice. La lamina doveva essere assai delicata e sottile, colla impalcatura nervosa rappresentata da oltre 50 vene esilissime, parallele, non anastomotiche.

La mancanza appunto delle anastomosi venose allontana la fillite di Ancona dalla *Poacites Nielseni* [1] raccolta nel miocene di Prislasok in Groelandia, alla quale del resto molto somiglia. Tanto vero che l'Ettingshausen e l'Herr insieme trovarono nelle loro 2 filliti studiate indipendentemente, analogia col genere *Arundinaria*.

La nostra fillite si ha finora soltanto degli schisti bituminosi *miocenici* di Sobrussan in Boemia (Ettings.).

CAREX L.

Questo genere fossile è fin qui poverissimo in confronto delle 500 e più specie viventi che esso comprende oggi, sparse generalmente nell'emisfero boreale dell'antico e del nuovo continente.

(1) Cfr. O. Heer - *Nachtr. zur mioc. Fl. Groenlands*, p. 19, tav. IV, fig. 1.

Possiede una dozzina circa di determinazioni, delle quali 2 soltanto istituite con resti di foglie e di acheni, le altre soltanto con questi ultimi. Fanno la loro prima comparsa nell' *oligocene*, per essere relativamente abbondanti nel *miocene*.

13. **Carex tertiaria** H. v. tav II, fig. 22.

Foliis linearibus, in medio valde carinatis, mill. 4 latis.

Heer, Fl. tert. Helv. I, p. 74, tav. XXVI, fig. 11, 13 *a;* Mass. Op. cit. p. 112, tav. XXXVII, fig. 4; Schimp. Op. cit. p. 408; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 141.

Equivalenti fossili — *Cyperites tertiarius* Ung. Icon. pl. foss. tav., V, fig. 5? *Carex Scheuchzeri* H. Fl. tert. Helv. II, p. 75, tav. XXVI, fig. 9, 10, tav. XXX, fig. 5? *Carex Noursoakensis* H. Nachtr. z. mioc. Fl. Groenlands, pag. 13, tav. II, fig. 14-17?

Attinenze della flora mondiale vivente — gen. *Carex* L. (Europa).

Il saggio fossile delle cave del Trave che qui registro entra indubbiamente nel gen. *Carex* che esisteva nell'era terziaria dalle terre artiche al sud d'Europa. Però in esso non si è conservato il carattere delle nervature, quindi l'ho riferito alla specie suddetta di Heer, attenendomi soltanto alle dimensioni e all'evidenza della carena che vi corrispondono esattamente. Ma non può ammettersi che tutte le foglie di una stessa specie di *Carex* abbiano uguale misura e ugual numero di nervature; perciò mi troverei d'accordo con Massalongo che avrebbe veduto nei 2 *Carex* di Heer: *tertiaria* e *Scheuchzeri* una cosa sola. E vi aggiungerei anche *Car. Noursoakensis* dell'argilla bruna friabile (braune brüchige, weiche Thon) di Ifsorisok in Groelandia.

Secondo dunque tali criteri la nostra *Carex tertiaria* H. di Ancona e Senigaglia, si è riscontrata nelle terre artiche, nelle marne *mioceniche* dell'alto Rodano in Svizzera (Heer), nel *miocene superiore* di Parschlug in Stiria, nel tufo di Erdöbenye in Ungheria (Unger), nel *miocene medio* di Sobrussan in Boemia (Ettings.).

JUNCUS L.

È un genere fossile poverissimo, contando solo 3 determina zioni, abbastanza certe perchè istituite sopra resti di culmi, di antele e di frutti, esclusive al *miocene* di Svizzera e forse a quelo di Ancona.

Conprende poco meno di 150 specie viventi, sparse senza norma nei luoghi paludosi dalle terre glaciali all'equatore nei due emisferi, alcune delle quali cosmopolite.

14. **Juncus retractus** H? v. tsv. II, fig. 23.
Culmis cilindroideis, striatis, mill. 2-3 latis. anthela diffusa.
Heer, Fl. tert. I, p. 81, tav. XXX, fig. 3; Schimp. Op. cit. I, p. 425.

Attinenze della flora mondiale vivente — gen. *Jucus* L. (Europa).

Con molta incertezza riferisco a questa specie di Heer un resto di culmo trovato nelle cave di Pietralacroce, che dalla profondità della impronta, ritengo abbia dovuto essere cilindroide. In esso non v'ha traccia alcuna di nodi, appare longitudinalmente striato e sporgono lateralmente a sinistra alcune linee che ricordano i pedicelli di un'antela.

Ma dall'unico esemplare che posseggo non mi è dato raccogliere giudizi che mi riassicurino su qualunque determinazione. Noto soltanto che le poche specie di *Juncus* fossili descritteci da Heer appartengono allo stesso orizzonte geologico delle gessaie di Ancona.

YUCCITES Sch. et Moug.

Per semplice analogia di resti di foglie e di stipite colle *Yuccae* attuali, fu creata dai prof. Schimper e Mougeot la denominazione puramente convenzionale di *Yuccites*, che non ha quasi alcun valore tassinomico, nel senso della sistematica propria alla flora attuale.

Delle 6 determinazioni fossili che vi sono riferite, una sola appartiene al *miocene*, essendo le altre di orizzonti geologici assai più antichi, proprie cioè del *trias*, dell'*infralias* e dell'*oolite*.

Comprende poco più di 30 specie viventi, americane.

15. **Yuccites Cartieri** H. v. tav. III, fig. 24, 25.

Trunco arboreo, cylindrico, (ramoso), mill. 65 lato, cicatricibus transversim praelongis.

Heer, Fl. tert. Helv. III, p. 167, tav. CXLVIII, fig. 3-7; Schimp. Op. cit. II, p. 428; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 180.

Attinenze della flora mondiale vivente — gen. *Yucca* L. (Amer. boreale).

Presento all'attenzione degli studiosi le 2 belle filliti che ritraggono i nostri disegni, raccolte nelle cave di Camerano e che rispondono quasi completamente alla suddetta specie di Heer.

Ma, come scriveva quest'insigne paleontologo, noi abbiamo i gen. *Yucca*, *Aloe* e alcune *Pandaneae* a cui lo stipite fossile potrebbe appartenere, nè i caratteri da esso forniti ci permettono una scelta precisa fra questi vari generi di monocotili arboree. Riguardo alle filliti di Ancona l'incertezza si accrescerebbe poi ancora più, in quanto non ci è dato da esse conoscere con assoluta certezza se le piante cui appartennero fossero o no ramificate, poichè l'impronta disegnata al n.° 25, sebbene abbia l'aspetto di un ramo, potrebbe essere pure un piccolo stipite. Ma atteniamoci al gen. istituito da Schimper finchè esemplari più completi ci concedano di stabilire con maggiore esattezza a qual genere veramente appartengano le filliti di cui si tratta.

Non ho visto i disegni dati da Saporta (Étud. sur la végét. tert.) dei suoi *Dracaenites*, nè credo sufficienti le diagnosi riferite da Schimper per decidere se le nostre filliti potessero anche appartenere al gen. suddetto.

Da un attento esame portato su di esse risulta che la superficie dello stipite doveva essere liscia o quasi, le cicatrici sono lineari, sottili, poco rilevate, ma nettamente distinte, si estendono trasversalmente, tutte parallele, senza alcun ordine riconoscibile. Non parmi che debbano tutte ritenersi per cicatrici di foglie preesistenti.

In Italia fu dubitativamente riferita a questa specie una fillite trovata da Squinabol nel *miocene inf.* di S. Giustina in Liguria, di cui non conosco il disegno. È stata primieramente raccolta nella *molassa* svizzera (Heer).

SMILAX Tourn.

Di questo genere fossile solo recentemente si scopersero alcuni resti di fiori,[1] e perciò, sebbene fondato quasi sempre sui resti di sole foglie, può essere valutato come un genere fossile sicuro, data la bontà dei caratteri peculiari alle foglie delle *Smilax* viventi, sia per la loro forma spesso caratteristica, sia per la distribuzione delle nervature.

Comprende poco meno di 40 determinazioni che cominciano ad apparire nell'*eocene*, abbondano nell'*oligocene*, nel *miocene* e terminano nel *quaternario* con specie viventi anche oggi fra noi.

È rappresentato nella flora del mondo attuale da oltre 100 specie, sparse nelle zone temperate e calde dell'antico continente e del nuovo, delle quali, poche soltanto restano ancora nell'Europa australe.

16. **Smilax Cocchiana** Schimp. (Mass.). v. tav. III, fig. 26.

Foliis ovalibus, utrinque subattenuatis, mill. 65 circiter longis, mill. 44 in medio latis, integerrimis, apice obtusis, quinquenerviis. nervis lateralibus arcuatis.

Schimp. Op. cit. II, p. 438; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 183.

Equivalenti fossili — *Smilacites Cocchiana* Mass. Op. cit. p. 115, tav. VII, fig. 6.

Attinenze della flora mondiale vivente — gen. *Smilax* L. (Europa, Amer. sett.).

La grande somiglianza nella forma e nella nervatura fra questa fillite delle cave di Camerano e quella determinata da Massalongo per *Smilacites Cocchiana*, mi ha fatto riferirla a quest'ultima, sebbene non vi scorga all'apice (la base manca) quella infossatura della roccia così diligentemente notata dal detto paleontologo e che rappresenta un carattere prezioso per la determinazione del gen. fossile *Smilax*. Nè mi nascondo che la natura della impronta rivelerebbe una foglia delicata e pieghevole, anzichè coriacea e rigida.

---

(1) Cfr. K. Schumann - *Lehr. d. system. Bot. u. Phytopaläontologie*. Stuttgart, 1894.

Se i paleontologi non avessero fin qui accolto con tanta parsimonia e con pochissima fede le dicotiledoni erbacee fra le filliti, sarei stato spinto ad ascrivere il fossile di cui tratto al gen. *Plantago*, ricordandomi esso quasi fedelmente la *Plant. major var. intermedia* Gilib. Ma non sarei stato perdonato della temerità inusitata.

Si cita questa stessa fillite in Italia del *pliocene* di Fontesecca e S. Selvatico (Verri).

17. **Smilax Debosisiana** n. sp. v. tav. III, fig. 27.

Foliis rotundato-ellipticis, mill. 38 latis, mill. 60 longis, coriaceis, apice grosse mucronato-uncinatis, quinquenerviis, nervis lateralibus arcuatis, margine parallelis, basi et apice confluentibus, nervis tertiaris transversis, oblique scalaris.

Attinenze della flora mondiale vivente — vedi specie preced.

Ho per molto tempo dubitato che la speciosissima fillite di Camerano, di cui do il disegno, fosse veramente una foglia, sembrandomi piuttosto la valva laterale o mediana di una grossa silicula, per es. di qualche singolare *Alyssinea*, fra le Crucifere. A ciò m'induceva l'osservare quella specie di appendice o mucrone situato all'apice della nostra fillite e che sarebbe carattere assai singolare per una foglia. Però tanto la disposizione delle nervature quanto, e più specialmente, l'assoluta mancanza di ogni traccia di seme o della inserzione placentare di questo, mi ha ricondotto a ritenerla una impronta fogliare.

Studiando poi attentamente il gen. fossile *Smilax (Smilacites)*, non mi fu difficile riferirvela, sia per la distribuzione dei nervi, sia per il mucrone apicale, opportunamente notato anche da Massalongo nelle sue *Smilacites* senigalliesi, sia infine per lo stato della superficie del fossile, di cui posseggo la doppia impronta, che rivela una foglia coriacea, glabra, lucente.

Nessuna delle diagnosi e delle figure di *Smilax* fossili a me note corrisponde alla fillite di Ancona. La più gran parte di esse si raggruppa attorno al tipo europeo *Smil. aspera* L., per la base della lamina saggittata o cuoriforme, poche rimanendone, prive di questo carattere. La impronta dei gessi di Ancona si avvicina

alquanto a *Smilax orbicularis* H.[1], che ha però l'apice smarginato e diversi i nervi secondari, a *Smilax Weberi* Wess. che è assai più grande e ovato-bislunga, *a Smilax convallium* H.[2], di figura ovato-elittica, colla base della lamina scorrente.

Noto che soltanto Gaudin nella descrizione della sua *Smilax Targionii* di Val d'Arno[3], rileva il carattere della nervatura laterale esterna vicinissima al margine della foglia, come si osserva nella fillite nostra e nella vivente *Smilax populnea* Kunth, dell'America centrale.

Ho dedicato questa specie alla grata memoria del Prof. Francesco De-Bosis, appassionato collettore di Storia naturale e già preside del R. Istituto Tecnico di Ancona, che deve a lui la più gran parte delle filliti ove io porto attualmente i miei studi.

---

(1) Cfr. Heer - *Fl. tert. Helv.* III, tav. CXLVII, fig. 18, 19.
(2) Cfr. Heer - *Mioc. balt. Fl.*, tav. XII, fig. 2.
(3) Cfr. Gaudin et Stroz. - *Contrib. à la Fl. foss. ital.*, 2e mém., p. 37.

III.

DICOTILI

MYRICA L.

Sebbene la scoperta delle infiorescenze e dei frutti fossili di questo genere ne accerti l'esistenza durante l'epoca cenozoica, è da ritenere sempre dubbioso un grande numero delle 84 determinazioni paleontologiche che vi si vollero attribuire. Ad accoglierle tutte risulterebbe in Europa una popolazione enorme di *Myrica*, fino al *miocene* che ne comprenderebbe più di 30 specie, completamente scomparse nel *pliocene* e delle quali 2 sole sono oggi, nell'Europa, le superstiti viventi, l'una delle regioni boreali e occidentali *(Myrica Gale* L.*)*, l'altra confinata alle isole Canarie e alle Azorre *(Myrica Faya* L.*)*.

Le scoperte venture condurranno forse a porre molte forme oggi comprese in questo genere di Amentacee, fra le Proteacee di cui esse presentano, almeno per quanto riguarda le sole foglie, l'insieme dei caratteri.

In ogni modo le più antiche specie di *Myrica* risalgono al *cretaceo* in cui fecero sulla terra la loro prima e rara comparsa. Lo stesso genere oggi vivente accoglie poco più di 30 specie, sparse principalmente in Africa, nelle Indie orientali, a Giava, nell'America settentrionale.

18. **Myrica aculeata** Sap. v. tav. III, fig. 28.

Foliis coriaceis, glabris, late ovatis, apice lanceolatis, basi contracta, margine dentato-aculeatis, decim. 9 longis, decim. 5 latis, nervo mediano valido, nerviis secundariis parallelis, sub angulo 45°-60° exorientibus, simplicibus furcatisque, in dentes abeuntibus.

Sap. (Ann. Sc. nat. 5e sér. vol. XVIII, p. 24, tav. IV, fig. 1, cit.); Schimp. Op. cit. II, p. 548, III, p. 690, tav. LXXXV, fig. 23.

Equivalenti fossili — *Banksites aculeatus* Sap. étud., I, p. 104, tav. IX, fig. 3.

Attinenze della flora mondiale vivente — gen. *Myrica* L. (antico e nuovo continente).

Ebbi questa interessante fillite dalle gessaie di Camerano e credo possa riferirsi alla suddetta del Saporta, sebbene manchi in essa la base e non si possa quindi raccogliere il carattere del seno basilare accennato da quest'ultimo autore.

Nulla di simile è compreso nella Flora fossile senigalliese di Massalongo, nè in vari anni di ricerche mi fu dato incontrarne più di un esemplare. Percui ritengo che anche fra noi come nei calcari marnosi di Aix *(eocene sup.)* ove il Saporta unicamente la raccolse, sia stata una pianta assai rara.

Dopo la *Myrica Parlatorii* Mass. di Senigallia che non si accetterebbe più in questo genere (Schimper), la *Myr. Studeri* H. dei gessi di Stradella (Sismonda), la *Myr. italica* Gaud. e la *Myr. tusca* Gaud. di Val d'Arno, è la quarta *Myrica* italiana fra le tante specie fossili dei terreni terziari.

Anch'io, a dire il vero, non ho la perfetta convinzione di essermi giustamente apposto. Ma guidato dai confronti e dalle analogie, non avrei saputo a quale pianta meglio adattarla. Si sarebbe potuto avvicinarla ad una *Castanea*, ma non vi corrisponde anzitutto la figura troppo accorciata della lamina, nè la forma dei denti che rende la nostra impronta quasi laciniata.

BETULA L.

Colla scorta delle semplici foglie che nel maggior numero delle specie di piante fossili debbono da sole condurre alla loro determinazione, non credo possibile una distinzione esatta fra il genere *Betula* e alcuni altri ad esso più o meno adiacenti, nei quali la forma della foglia, il margine, la nervatura, posseggono il medesimo aspetto e, data una estesa variabilità fogliare nei generi stessi, possono in essi tutti confondersi. Tali generi sono: *Betula, Alnus, Ostrya, Carpinus, Corylus*, a cui aggiungerei anche in certi casi: *Fagus, Ulmus, Zelkowa.*

Essi perciò, intesi nel senso paleontografico, saranno sempre incerti in un numero più o meno grande di loro rappresentanti specifici. Nè a diminuire la confusione potrebbe valere l'innovamento a cui avremmo pensato, di riunire cioè tutte le filliti che vi appartengono sotto una sola denominazione generica che ricordasse quella di una famiglia vegetale vivente, poichè essi generi fanno parte insieme di 3 famiglie diverse. D'altronde per ognuno dei generi suddetti, oltre alle impronte delle foglie, si conoscono anche quelle degli organi fiorali e dei frutti, percui è necessaria la loro singola istituzione.

In quanto al genere *Betula* si hanno 40 determinazioni fossili che fanno la loro prima apparizione nel tramonto del *cretaceo*, si mantengono assai scarse nel *paleocene* e nell'*eocene*, abbondano invece nell'*oligocene* e nel *miocene* che comprende il maggior numero di rappresentanti.

Si conoscono circa 30 specie di Betulle viventi, di cui 6 in Europa, alcune dell'Asia settentrionale, le altre dell'America boreale, che trovano il migliore raffronto colle specie fossili europee.

19. **Betula Scacchii** Mass. v. tav. III, fig. 29.

Foliis ovatis, subacuminatis, subaequaliter serratis, basi subrecte truncatis, mill. 26 latis, mill. 30 longis, nervis secundariis rectis, parallelis, utrinque circa 7, sub angulo 40°-50° circiter egredientibus.

Mass. Op. cit. pag. 170, tav. IX, fig. 2; Schimp. Op. cit., II, p. 572, Mesch. e Squinab. Op. cit. p. 256.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Betula nana* L. (Europa, Amer. sett.).

Questa nostra fillite di Camerano trova perfetto riscontro nella sopracitata di Senigallia.

Di essa come delle altre forme ritenute congeneri, non fu rinvenuto in Italia nessun'altro organo, oltre le foglie. Non vi trovo la somiglianza con *Betula Dryadum* Ung. voluta dal Massalongo. Invece si avvicinerebbe più a *Betula gypsicola* Sap. e *Betula pulchella* Sap. dell'*eocene* di Aix e di Fenestrelle, secondo le diagnosi che di queste 2 ultime specie riporta lo Schimper.

La nostra fillite è fin quì esclusivamente caratteristica di Ancona e Senigallia.

20. **Betula macrophylla** Schimp. v. tav. IV, fig. 30.

Foliis magnis, petiolatis, subcordato-ovatis, apice acuminatis, acute duplicato-serratis, mill. 70 latis, mill. 110 longis; nervo primario valido, recto, nervis secundariis utrinque 9-10, strictis, parallelis, plerumque oppositis, ab angulo 45°-55° exorientibus, infimis exterius transversim ramosis.

Schimp. Op. cit. II. p. 566.

Equivalenti fossili — *Alnus macrophylla* Goepp. Foss. Fl. von Schössnitz, p. 12, tav. IV, fig. 6 — *Carpinus adscendens* Goepp. Op. cit. p. 19, tav. V, fig. 2 — *Betula insignis* Gaud. Contrib. 2ᵉ mém. p. 39, tav. X, fig. 1, 2; Schimp. Op. cit. II, p. 572; Mesch. e Squinab. Op. cit. p. 255.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Betula lenta* Willd. (Amer. sett.).

Posseggo 2 filliti dl Varano e del Trave, le quali non possono avere un valore specifico diverso dall'*Alnus* fossile di Goeppert che Schimper, alla cui fede mi rimetto, riporta al gen. *Betula*, è ad una forma alla quale vennero riferite, non so con quanta probabilità, certe samare fossili di quest'ultimo genere.

Se la disposizione dei nervi secondari, generalmente opposti anzichè alterni, può rappresentare un carattere valevole a differenziare qualche genere fra le Betulacee e le Cupolifere, nel caso di queste nostre 2 filliti si tratterebbe realmente di una *Betula*. E desse collimano innoltre colla citata *Betula insignis* Gaud. che verrebbe perciò assorbita nel nome specifico di *Betula macrophylla* Schimp. Anche *Carpinus adscendens* Goepp. deve essere riferito a *Betula macrophylla*.

In tutto il ricco materiale fossile dei gessi senigalliesi illustrato da Massalongo, manca il rappresentante di queste 2 foglie fossili di Ancona, che permettono d'immaginare tutta la bellezza dell'albero cui appartennero.

Tale specie estendevasi all'epoca terziaria nelle terre polari in Islanda e forse allo Spitzberg (Heer), in Slesia (Goeppert), in Sassonia (Engelhardt), in Val d'Arno (Gaudin), fino ad Ancona.

ALNUS Tourn.

Genere spesso incerto come il precedente, ma in qualche caso sicuramente affermato dagli avanzi di amenti maschili, di strobili, di semi.

Conta circa 30 specie viventi, proprie dell'emisfero boreale, rare verso l'equatore, più abbondanti nei paesi freddi, tanto dell'antico continente quanto dell'America settentrionale. Vi si riferisce un uguale numero di determinazioni fossili che apparse primieramente nel *paleocene*, abbondano specialmente nel *miocene*.

21. **Alnus rotundata** Goepp. v. tav. IV, fig. 31.

Foliis magnitudinis mediocris, ovato-rotundatis, inaequaliter dentato-serratis, penninerviis, nervis secundariis ex angulo 35°-45° egredientibus simplicibus, oppositis.

Goepp. Tert. Fl. v. Schössnitz, p. 12, tav. IV, fig. 4; Schimp. op. cit. II, p. 581.

Attinenze della flora mondiale vivente — gen. *Alnus* Tourn. (Europa).

Di questa fillite posseggo 2 soli frammenti basilari delle gessaie di Camerano, nei quali mancano i caratteri dell'apice. Quindi non è possibile in essi una indiscutibile determinazione generica. Ma la disposizione delle nervature e l'aspetto coriaceo delle impronte rammentano più che altro il genere *Alnus*, percui a questo dubitativamente li riferisco e, ricostruendoli, più particolarmente ad *Alnus rotundata* Goepp. del *miocene sup.* di Slesia. Potrebbero però appartenere anche a qualche specie di *Betula* che tanto si avvicina agli Ontani nella impalcatura nervosa della lamina fogliare.

22. **Alnus nostratum** Ung. v. tav. IV, fig. 32.

Foliis petiolatis, late obovatis, apice obtusissimis, denticulatis, mill. 40 circiter latis, mill. 52 longis, nervis secundariis rectis, parallelis, utrinque 7-8, suboppositis, ex angulo 45° circa emissis.

Ung. (Chl. prot. p. 117, tav. XXXIV, fig. 1, cit.); Heer, Fl. tert. Helv. II, p. 37, tav. LXXI, fig. 13-15; Schimp. Op. cit. II, p. 580; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 259.

Equivalenti fossili — *Alnus Gastaldii* Mass. Op. cit. p. 174, tav. IX, fig. 15.

Attinenze della flora mondiale vivente — vedi la sp. preced.

Non ostante il cattivo stato della fillite suddescritta, in cui non appaiono evidenti i caratteri del margine, non credo possa mettersi in dubbio che la si debba ritenere per la specie stessa descrittaci da Heer, e più particolarmente la sua var. *c* che egli ha figurata al n.° 15 della tav. LXXI.

Non comprendo come Massalongo abbia voluto fare una specie nuova del suo *Alnus Gastaldii*, basandosi soltanto sul carattere del reticolo venoso, così incerto e fugace, mentre Herr trattando della specie qui adottata vi riunisce niente meno di 3 diverse forme (Blattformen) da esso conosciute.

Questa nostra fillite è una delle più sparse nei terreni terziari d'Europa. Si ha fin qui dell'*Oligocene* di M. Piano (Meschinelli), del *miocene inf.* di Groelandia (Heer), della Stiria, di Wetterau (Unger), di Svizzera (Heer), del *miocene sup.* di Guarene (Sismonda), di Cerretello (Capellini), di Senigallia e di Ancona.

23. **Alnus Kefersteinii** Ung. v. tav. IV, fig. 33.

Foliis petiolatis, (apice obtusis), basi rotundatis, margine simpliciter serrutatis, mill. 50 (in specim. nostr.) latis, mill. 80 circiter longis; nervo primario recto, nervis secundariis remotis, utrinque 5-6, parallelis, subincurvatis, ex angulo 45°-50° exorientibus.

Ung, (Chl, prot. p. 115, tav. XXXIII, fig. 1-4, cit.); Heer, Fl. tert. Helv. II, p. 37, tav. LXXI, fig. 6; Gaud. Feuil. foss. Tosc. p. 30, tav. II, fig. 7-9?, tav. IV, fig. 6; Schimp. Op. cit. II, p. 579; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 258.

Equivalenti fossili — *Betula Kefersteinii* Ettings. (Foss. Fl. Loeben, tav. II, fig. 21 cit.) — *Viburnum Strangei* Mass. Op. cit. p. 280, tav. X, fig. 4?

Attinenze della flora mondiale vivente — *Alnus cordifolia* Ten. (Italia).

Sebbene alla nostra fillite di Camerano manchi l'apice, resta tanto di essa da poterla riferire alla specie sopraindicata di Ontano.

La rispondenza invero tanto colla figura di Unger riportata da Heer, quanto con quella di Gaudin non è perfetta, diversificando leggermente l'impronta di Ancona per le nervature che s'incur

vano un po' ascendendo e arrivano decisamente al margine della foglia. Ma tutto ciò non valeva, parmi, a creare un'altra specie per la semplice vanagloria di una novità ingiustificata.

Fra le filliti di Senigallia si accorda abbastanza con *Viburnum Strangei* Mass. con cui potrebbe essere una sola cosa. La fillite però di Ancona è più piccola e più regolare nelle nervature.

Questa specie è assai sparsa nel *miocene* d'Europa e d'Italia. Viene citata delle regioni artiche di Spitzberg e d'Islanda (Heer), della Boemia (Ettingshausen), della Svizzera (Heer), del Samland, della Gallizia, dell'Ungheria (sec. Schimper), del Piemonte (Sismonda), di Toscana (Gaudin). Nel *pliscene* italiano ad Elsa (Ristori), a S. Venanzio in Maranello (Coppi), nelle argille di Valduggia (Parona).

CARPINUS L.

(Vedi genere *Betula*). I resti degli involucri fruttiferi e delle noci forniscono piena garanzia della esistenza fossile di questo genere che, rappresentato da 25 determinazioni, si sviluppò abbondantemente nel *miocene*, iniziandosi nell'*eocene* e sopravvivendo in Europa con 2 specie attuali, a cui si aggiunge una sola specie americana e 2 altre delle Indie orientali.

Le specie fossili determinate colla scorta delle sole foglie, e sono in più gran numero, restano quasi sempre d'incerta sede e potranno essere meglio collocate dalle scoperte paleontologiche future.

24, **Carpinus pyramidalis** H. v. tav. IV, fig, 34, 35.

Foliis petiolatis, ovato-lanceolatis, basi subinaequali, subrotundatis vel subattenuatis, apice longe acuminatis, margine argute serrato, mill. 20-25 circiter latis, mill. 55-75 longis; nervis secundariis parallelis, approximatis, rectis subincurvisque, utrinque 14-20, alterius rariusque oppositis, ab angulo 45°-66° excurrentibus.

Heer, Fl. tert. Helv. III, p. 177, tav. LXXXVII, fig. 7 *f*, tav. CL, fig. 27, 28; Gand. e Str. Feuil. foss. Tosc. p. 30, tav. IV, fig. 9 (escl. le altre fig.); Schimp. Op. cit. II, p. 591; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 198.

Equivalenti fossili — *Ulmus pyramidalis* Goepp. Foss. Fl. v. Schossnitz, p. 29, tav. XIII. fig. 10-12 — *Ulmus longifolia* Goepp. Op. cit. tav. XIII, fig. 1-3 — *Ulmus carpinoides* Goepp. Op. cit. tav.

XIII, fig. 7, 9 (escl. le altre fig.) — *Carpinus oblonga* Ung. in Mass. Op. cit. p. 209, tav. XXIV, fig. 9; Schimp. Op. cit. II, p. 596; Mesch. e Squin. Op. cit. p.197 — *Carpinus grandis* var. f. Ung. in Heer, Fl. tert. Helv. II, p. 40, tav. LXXII, fig. 19, 22, 23, (escl. le altre fig.); Mass. Op. cit. p. 208, tav. XXIV, fig. 5; Schimp. Op. cit. II, p. 589 (pr. part.)? Mesch. e Squin. Op. cit. p. 197.

Attinenze della flora mondiale vivente — gen. *Carpinus* L. (Europa).

È questa una fillite abbastanza caratteristica delle nostre gessaie, della quale ho parecchi esemplari di Pietralacroce, Camerano, Varano. Rara sembra invece nei gessi di Senigallia o almeno colà non incontrata che scarsamente.

Massalongo credette riferire uno dei suoi 2 esemplari a *Carpinus grandis* Ung. pure ammettendo la sua grande affinità colle 3 specie Goeppertiane di *Ulmus* da me iscritte negli equivalenti fossili; e l'altro che risponde ad alcuni de' miei con fedeltà perfetta, a *Carpinus oblonga* Ung. Ma le forme così dette di passaggio che ho agio di osservare mi conducono a ritenere per una cosa sola le 2 specie distinte dal detto paleontologo.

Heer fino dalla prima illustrazione (1856) del suo *Carpinus grandis*, fondatamente dubitò che la sua var. f. di quest'ultimo potesse essere ascritta a *Ulmus pyramidalis* Goepp. che lo stesso Heer 3 anni dopo, possedendo miglior materiale di studio, riportò al gen. *Carpinus*.

Nei miei campioni non ho invero constatata tutta la irregolarità delle seghettature marginali poste in evidenza dagli autori sopracitati e specialmente da Goeppert. Però il riscontro perfetto che si ha in ogni altro carattere della foglia non mi fa punto dubitare della loro giusta determinazione.

Del resto che le filliti determinate già per *Carpinus grandis* siano almeno in parte una cosa stessa con *Carpinus pyramidalis* H. ne converrebbe lo stesso Schimper, sebbene esso abbia creduto lasciare le 2 specie distinte.

Questa specie di Carpino che doveva in abbondanza abbellire l'agreste paesaggio miocenico delle Marche, ove sopravvivono ancora le 2 specie *Carp. Betulus* L., *Carp. duinensis* Scop. fu raccolta nell'*oligocene* di Schossnitz in Slesia (Goeppert), nel *miocene* a Monod in Svizzera (Herr), a Priesen in Boemia (Ettings.), a

Sarzanello in Piemonte (Capellini), a Montajone in Toscana (Gaudin) e nel *pliocene* di Fontesecca a S. Selvatico (Verri).

25. **Carpinus ostryoides** Goepp. v. tav. IV, fig. 36.

Foliis ovato-ellipticis, acuminatis, basi cuneatis, argute duplicato-serratis, mill. 30 circiter latis, mill. 70 longis; nervis secundariis remotiusculis, utrinque 8-9, rectis, parallelis, suboppositis, ab angulo 45° excurrentibus.

Goepp. Tert. Fl. v. Schoss. p. 19, tav. IV, fig; 8-10; Schimp. Op. cit. II, p. 592.

Equivalenti fossili — *Carpinus alnifolia* Goepp. Op. cit. tav. IV, fig. 11.

Attinenze della flora mondiale vivente — come la sp. preced.

Sebbene nella nostra fillite di Varano non sia manifesta la base, parmi sufficiente il resto dell'impronta per riferirla con sicurezza alla specie di Carpino creata da Goeppert, cui, d'accordo colla opinione di Schimper, va unita anche l'altra del naturalista di Breslavia, la quale ho considerato come equivalente fossile.

Tale fillite è fin qui nota soltanto di Ancona e di Schossnitz dove s'incontra molto abbondante.

CORYLUS L.

(Vedi gennere *Betula*). Anche di questo genere fossile, di cui conoscesi una dozzina di determinazioni, si hanno i resti delle nocelle che per alcune specie ne pongono la esistenza fuori di dubbio.

È un genere di data geologica recente, apparso nel *miocene* da cui per le epoche susseguenti giunse a noi con una diecina di specie proprie dell'emisfero boreale, in Europa, in Asia, in America.

26. **Corylus insignis** H. tav. IV, fig. 37.

Foliis breviter petiolatis, inaequaliter cordato-ovatis, apice abrupte acuminatis, duplicato-serratis, mill. 30 circiter latis, mill. 45 longis; nervis secundariis subarcuatis, parallelis vel subparallelis, utrinque 6-7, suboppositis, simplicibus ramosisque.

Heer, Fl tert. Helv. II, p. 43, tav. LXXIII, fig. 11-17; Schimp. Op. cit. II, p. 598.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Corylus rostrata* Ait. (Amer. sett.).

Disgraziatamente in questa nostra impronta delle cave del Trave sono incerti i caratteri del margine, ma per tutto il resto perfettamente risponde alle figure dateci da Heer per la specie fossile di Nocciola a cui l'ho riferita.

Sarebbe dunque un genere nuovo per le nostre gessaie e una specie raccolta finora ad Atenekerdluk in Groelandia (Heer), nel *miocene medio* di Losanna, dell'Alto Rodano (Heer) e di Boemia (Ettings.), somigliante piuttosto ai *Corylus* attuali del Nord-America che alle specie d'Europa e d'Asia.

È degno di nota che il Gaudin[1] riconosce in una fillite di Val d'Arno (marne *mioceniche sup.)* la sua *Betula insignis* che somiglia alla fillite di cui qui si tratta, e che lo stesso paleontologo dubita possa essere una specie di *Corylus*. Crede la cosa stessa Schimper. Ma nessuno dei due autori accenna alla coincidenza del nome specifico con *Corylus insignis* H.

FAGUS L.

(Vedi genere *Betula)*. Oltre le foglie si posseggono di questo genere fossile gl'involucri fruttiferi e le faggiole che ne garantiscono la esistenza. Comprende circa 15 determinazioni.

Dal *cretaceo* in cui primieramente apparve con una sola forma *(Fagus prisca* Ettings.), lo s'incontra nuovamente e d'un tratto abbondante nel *miocene*, ove sembra però si siano estinte varie sue specie. Di queste vivono attualmente una quindicina, sparse quà e là nei due emisferi ove costituiscono potenti essenze forestali e di cui una sola abita l'Europa, 2 l'America settentrionale, le altre il Chilì, l'arcipelago del Fuoco, la Nuova Zelanda, Giava, il Giappone.

(1) Cfr. Gaudin et Stroz. - *Contrib. à la Fl. foss. ital.*, 2e mém., p. 39, tav. X, fig. 1, 2.

27. **Fagus pristina** Sap. v. tav. V, fig. 38.

Foliis breviter petiolatis, ovato-lanceolatis, apice acuminatis, parce acuteque serratis, mill. 30-40 circiter latis, mill. 65-110 longis; nervis secundariis rectis, parallelis, oppositis vel alternis, utrinque 13-14, sub angulo circa 45° emissis, in dentes marginales pergentibus.

Sap. (Et. s. la végét. d. Sud-Est. d. l. France, Ann. des Sc. nat. III, p. 69, tav. VI, fig. 1-3, cit.); Scimp. Op. cit. II, p. 604, tav. LXXXVI, fig. 29.

Equivalenti fossili — *Fagus attenuata* Goepp. Tert. Fl. v. Schossnitz, p. 18, tav. V, fig. 9; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 201 — *Fagus Marsilii* Mass. Op. cit. p. 201, tav. XXI, fig. 18 (esclusa tav. IX, fig. 19); Schimp. Op. cit. II, p. 606 — *Fagus betulaefolia* Mass. Op. cit. p. 206, tav. XXX, fig. 10; Schimp., Op. cit. II, p. 607; Mesch. e Squin, Op. cit. p. 200 (sub *F. ambiguae).*

Attinenze della flora mondiale vivente — *Fagus ferruginea* Ait. (Amer. sett.).

Per quanto 6 nostre filliti delle cave di Camerano, Varano, Pietralacroce, corrispondano così alla figura come alla descrizione lasciateci da Massalongo del suo *Fagus Marsilii*, trovano un riscontro anche più perfetto nella specie di Saporta che perciò ho dovuto preferire alla determinazione della fl. foss. senigalliese. Ma non dubito tuttavia che le filliti del Saporta, di Senigallia e Ancona siano equivalenti.

Anche il *Fagus attenuata* di Goeppert è da riportarsi, secondo me, alla specie medesima e non veggo perchè lo Schimper nella sua accurata Paleont. végétale l'abbia lasciata fra le specie dubbie.

E poichè la stesso Massalongo trova quasi identità fra il *Fagus attenuata* G. e il suo *Fagus betulaefolia*, parmi che anche quest'ultima fillite debba comprendersi nella sinonimia della specie Saportiana. Sulle minute differenze delle seghettature marginali lo studio del polimorfismo fogliare negli alberi viventi c'insegna di non dover fare un conto esagerato e talvolta insidiatore.

Alle filliti delle gessaie Anconitane di cui ho figurata la più perfetta debbono forse riferirsene alcune altre della collezione nostra, rotte o poco intelligibili. Ritengo perciò che la specie da cui provengono non doveva essere rara nei nostri boschi miocenici.

In Europa fu incontrata negli schisti di Asson in Francia (Sap.), e in Italia anche nel *pliocene* di Toscana (Ristori).

28. **Fagus palaeosylvatica** Paol. v. tav. V, fig. 39-40.

Foliis coriaceis, petiolatis, ovatis vel obovatis, integro-subundulatis, mill. 30-50 circiter latis, mill. 55-70 longis; nervis secundariis rectis, parallelis, plerumque alternis, utrinque 8-9, ab angulo 45° circa exorientibus.

Equivalenti fossili — *Alnites Reussii* Ettings. Fl. Tert. von Haering, p. 39, tav. XXXI, fig. 13-17 — *Alnus Reussii* Schimp. Op. cit. III, p. 584 — *Fagus Chiericii* Mass. Op. cit. p. 207, tav. XXXII, fig. 5; Schimp. Op. cit. II, p. 607 — *Fagus Deucalionis* Ung. in Mass. Op. cit. p. 203, tav. XXX, fig. 9 — *Fagus sylvatica* Gaud. Feuil. foss. Tosc. p. 31, tav. VI, fig. 6, 7; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 203.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Fagus sylvatica* L. (Europa).

A ben considerare tutte le filliti qui sopra citate, si scorge che desse evidentemente debbono ritenersi dello stesso valore specifico, e corrispondono d'altra parte con piena esattezza a 6 nostre filliti di Camerano e Varano.

Io avrei potuto senz'altro riferire queste al fossile *Fagus sylvatica* Gaud. di Val d'Arno. Ma oltrechè le foglie del *Fagus sylvatica* L. vivente oggi sono così ondulate nel margine da divenire spesso ottusamente dentate, mentre le impronte fossili qui riunite appaiono intere, si sarebbe dovuto far risalire il nostro Faggio comune immutato fino all'oligocene, appartenendo a tal terreno l'*Alnites* di Ettingshausen che non può assolutamente disgiungersi dalla fillite toscana di Gaudin. Ma non è possibile accettare una forma vegetale di un orizzonte geologico relativamente assai antico, come appartenente alla flora attuale, della quale non troviamo alcun rappresentante certo nemmeno nei nostri gessi miocenici.

Quindi a togliere gli equivoci mi parve necessario definire con un nuovo epiteto le filliti di Ancona, insieme a quelle di Haering, di Senigallia e di Val d'Arno alle quali esattamente rispondono, riconoscendole come il naturale prototipo dell'attuale *Fagus sylvatica* L. a cui potranno meglio adattarsi le filliti plio-

ceniche e quaternarie già note colla stessa determinazione in Italia.

Ritengo che con molta probabilità la fillite senigalliese definita per *Fagus Deucalionis* Ung. da Massalongo possa riferirsi alla forma di cui si tratta, non ostante le traccie di seghettature marginali che essa mostra e che potrebbero essere effetto del bordo ondulato. A tale giudizio mi conduce anche l'osservare che Heer [1] accoglie in *Fagus Deucalionis* Ung. una impronta di foglia decisamente intera.

29. **Fagus dentata** Ung. v. tav. V, fig. 41.

Foliis majusculis, mill. (in specim. nostr.) 35 latis, mill. 60 longis, petiolatis, ovalibus, obtusis vel acutiusculis, dentatis, basi subaequalibus, nervis secundariis parallelis, alterinis oppositisque, utrinque 10-11, ex angulo 25° circa egredientibus.

Ung. (Foss. Fl. v. Gleichenberg, p. 19, tav. XI, fig. 11, cit.), Gaud. et Stroz. Feuil. foss. Tosc. 1e mém. p. 32, tav. VI, fig. 5; Schimp. Op. cit. II, p. 605; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 201.

Equivalenti fossili — *Fagus Gussonii* Mass. Op. cit. p. 202, tav. XXV, fig. 2, 5.

Attinenze della flora mondiale vivente — gen. *Fagus* L. (Europa, Amer. sett.).

Colla scorta di 2 filliti di Ancona, delle quali rappresento quella meglio conservata e col raffronto delle figure dateci dai succitati autori per il *Fagus dentata* Ung. con *Fagus Gussonii* Mass. nonchè collo studio delle diverse diagnosi, parmi attendibile che quest'ultimo e le impronte di Ancona che perfettamente gli somigliano, possano tutte riferirsi alla specie fossile che ho quì adottata.

Schimper pone fra le *species dubiae* il *Fagus Gussonii* Mass. che egli non ebbe forse campo di raffrontare con esemplari autentici per poterlo riferire a *Fagus dentata* Ung., arrestandosi probabilmente nel carattere dell'apice accuminato datoci da Massalongo invece che ottuso come dicono Unger e Gaudin. Ma mentre nei disegni di Massalongo e in una delle mie filliti l'apice è tutt'al

(1) Cfr. Heer - *Nachrt. zur mioc. Fl. Groenlands*, p. 5, tav. III, fig. 12.

più un poco acuto, nel disegno di Gaudin la foglia è rotta e avrebbe potuto essere anche acuta.

Le diagnosi che ci dà il Goeppert del suo *Fagus dentata* [1], più delle altre sintetica è quella che meglio si addice alle impronte di Ancona, ma non vi corrisponde la figura dello stesso autore.

Del resto anche Massalongo, dubitando molto della bontà della sua nuova specie, la trova affine a quella che io ho prescelto.

Il *Fagus dentata* Ung. si ha della terra polare di Atenekerdluk (Heer), di Stiria (Unger), di Slesia (Goeppert), e in Italia del calcare fetido di Montebamboli (Gaudin) e dell'argilla di Casino (Peruzzi) in Toscana.

CASTANEA L.

Sebbene per le sole foglie fossili possa questo genere confondersi con qualche Faggio e alcune Quercie, pure, per quanto risguarda la paleontologia, è da ritenerlo il più solidamente fondato fra le amentacee, dacchè le poche determinazioni (7-8) che vi si riferiscono, rispondono in generale alle 2 specie tipiche viventi nell'emisfero boreale, cioè a *Castanea vesca* Gaert. d'Europa e Asia, e a *Cartanea pumila* Mill. americana. In ogni modo i resti d'involucri e di frutti confermano la certezza della sua esistenza che pare cominciasse all'epoca *cretacea* per continuare nei terreni successivi fino ai tempi nostri.

30. **Castanea palaeovesca** Paol. v. tav. V, fig. 42, tav. VI, fig. 43.

Foliis plerunque magnis, petiolatis, oblongis vel elongato-ellipticis, basi angustatis rotundatisve, apice acutis vel longe acuminatis, margine grosse dentatis, dentibus acutissimis, mill. 25-60 circiter latis, mill. 80-140 longis; nervo primario recto vel incurvo, nervis secundariis alternis, rarius oppositis, rectis, in dentes marginales productis, parallelis, aequidistantibus, ab angulo 35°-45° excurrentibus, utrinque 10-14 et ultra.

Equivalenti fossili — *Castanea palaeopumila* Andr. in Mass. Op. cit. p. 195, tav. XXIV, fig. 1 — *Castanea Tornabenii*

(1) Cfr. Goeppert - *tert. Fl. v. Schossnitz*, p. 18, tav. V, fig. 11.

Mass. Op. cit. p. 198, tav. XXXII, fig. 4; Schimp. Op. cit. II, p. 612 — *Castanea Forilivii* Mass. Op. cit. p. 198, tav. XXIV, fig. 2; Schimp. Op. cit. II, p. 612 — *Castanea Cubinyi* Kov. in Gaud. et Stroz. contr. fl. foss. ital. 2e mém. p. 41, tav. VI, fig. 1, (non gli altri autori).

Attinenze della flora mondiale vivente — *Castanea resca* Gaertn. (Europa).

A proposito del genere *Castanea* fossile non ho potuto prendere diretta cognizione dell'importante lavoro di Ettingshausen sulla Castanea vesca e la sua forma stipite del mondo passato[1], ove l'insigne paleontologo tedesco, secondo quanto riferisce la Schimper[2], vorrebbe che tutte le *Castanea* fossili appartenessero ad una specie sola, antenata del Castagno d'Europa. E inoltre il Castagno primevo di Ettingshausen *(Castanea atavia)* assorbirebbe anche varie specie di *Fagus* e molte *Quercus* di Massalongo.

Io non posso invero arrivare tanto in là nella sintesi, da ritenere un'unica cosa 2 foglie che mi ricordino fedelmente la *Castanea vesca* e la *Quercus Robur*. Ma esaminando con attenzione le numerose filliti di Ancona riferentisi al gen. *Castanea* e confrontandole con molte foglie del comune Castagno d'Europa, trovo almeno che 3 delle specie fossili distinte da Massalongo possono benissimo aver appartenuto alla stessa specie.

Delle specie di *Castanea* fossili a me note, nessuna può rigorosamente accogliere la forma dei gessi di Senigallia e Ancona, per caratteri che hanno un alto valore morfologico, cioè l'asimetria basilare della lamina e l'ottusità dei denti che punto si constatano nei miei esemplari.

La *Castanea Kubinyi* Kov. d'altronde, che lo Schimper, e con lui Meschinelli e Squinabol, vorrebbe identica a *Castanea palaeopumila* Andr., è tutt'altra cosa, come si vedrà appresso e come dimostra la stessa diagnosi del professore di Strasburgo. Se vi ha una fillite ritenuta *Cast. Kubinyi* Kov. che collimi colla nostra *Cast. palaeoresca*, è quella di Gaudin posta da me fra i suoi equivalenti fossili.

(1) Cfr. M. Ettingshausen - *Ueber Castanea vesca und ihre vorweltliche Stammart*. Sitzungsb. d. k. k. Akad. d. Wissensch. z. Wien. Vol. LXV, 1872.

(2) Cfr. Schimper - *Traité d. paléont. végét.*, vol. III, p. 587.

Da siffatte considerazioni emerge dunque la naturale conseguenza di creare un nome nuovo che accolga almeno 3 delle pretese specie di Massalongo e che rappresenti davvero l'avo del comune castagno.

La specie fossile di cui trattiamo doveva essere un'essenza abbondantissima nelle foreste vicine ad Ancona, poichè le impronte delle sue foglie s'incontrano frequentemente in tutte le nostre gessaie.

È degno di nota il fatto che il genere *Castanea* non sia rappresentato nella ricchissima flora miocenica di Svizzera e di varie altre regioni geologiche contemporanee dell'Europa centrale.

31. **Castanea** (?) **Kubinyi** Kov. v. tav. VI, fig. 44.

Foliis longe petiolatis, oblongo-lanceolatis, acuminatis, basi saepius inaequali angustatis, margine acutissime serratis, serraturis mucronatis (spinascentibus?), mill. 20-30 latis, mill. 60-110 circiter longis; nervo primario recto vel apice subincurvo (foliis subfalcatis), nervis secundariis plurimis, utrinque 12-15, strictis, rectis, parallelis, oppositis rarius alternis, in dentes productis, plerumque ab angulo 45°-50° excurrentibus.

Kovats (Iahrb. der Geol. Reichsanst. II, 2, p. 178 cit.); Mass. Op. cit. p, 199, tav. XXXIII, fig. 5; Schimp. Op. cit. II, p. 610.

Equivalenti fossili — *Quercus Lonchitis* Ung.? Foss. Fl. v. Sotzka, p. 163, tav. XXX, fig. 3-8; Heer, Fl. tert. Helv. II, tav. LXXXVIII, fig. 8, tav. CLI, fig. 19, 24 (escluse le altre fig.).

Attinenze della flora mondiale vivente — *Castanea vesca* Gaertn? (Europa).

Se la impronta disegnata dal Massalongo non rispondesse perfettamente alle numerose filliti della stessa specie raccolte nelle gessaie di Ancona, io non le avrei certo riferite a *Castanea Kubinyi* Kov. che Schimper dice somigliantissima al Castagno d'Europa e dove anche il Saporta più recentemente[1] trova l'antenato diretto della *Castanea vesca* L. mentre io dubito ancora che le mie filliti e quella di Senigallia possano riferirsi al gen. *Castanea*, sia per la loro forma, sia per la lunghezza del picciolo, sia per la fattura dei denti, caratteri tutti che le avvicinerebbero piuttosto al vasto e ancor vago genere fossile *Myrica*.

(1) Cfr. G. De Saporta - *L'Évolution du Regne végétal*, 1885, vol. II, p. 200.

Inoltre Schimper unisce alla sua *Cast. Kubinyi* Kov. le 2 *Quercus gigas* e *crassinervia* di Goeppert [1] che trova decisamente diverse dalla fillite di cui tratto. E vedemmo come la *Cast. Kubinyi* Kov. di Toscana disegnata da Gaudin sia una cosa sola colla nostra *Cast. palaeovesca.*

Ma il Massalongo dice il suo esemplare quasi identico a quello che definì per *Cast. Kubinyi* Kov. l'Ettingshausen nella Flora fossile di Tokay (1853), percui anche non conoscendo questo lavoro e restando nella fede di Massalongo, sono astretto a riferire anch'io alla specie stessa le filliti di Ancona, onde risparmiarmi, quando è possibile, la creazione di cose nuove che sovente offuscano e deteriorano le indagini antecedenti.

Sebbene le nostre filliti siano assai vicine a *Quercus Lonchitis* Ung. nelle figure di Unger e di Heer, pure la mancanza in queste ultime del prolungamento filiforme dei denti che fornisce un carattere molto spiccato, non può indurmi a identificarvele pienamente.

La collezione di Ancona possiede fin qui 12 campioni di questa fillite, delle cave di Camerano, Varano, Pietralacroce. A giudicare perciò dal loro numero, essa rappresentò un' essenza boschiva assai abbondante nell'epoca miocenica delle nostre gessaie. Anche a Tokay, in un orizzonte geologico contemporaneo, è comunissima. Sulla fede di Meschinelli e Squinabol cito per questa specie fossile le località italiane di Sarzanello in Liguria, Torino (Sismonda) e Casino nel Senese (Peruzzi).

32. **Castanea Ombonii** Mass. v. tav. VI, fig. 45.

Foliis (petiolatis), lanceolatis, acuminatis, basi rotundatis, mill. 18 (in specim. nostr.) latis, mill. 75 longis, repande dentatis, dentibus mucronulatis; nervis secundariis remotiusculis, utrinque 8-10, subrectis, parallelis, alternis rariusque oppositis, ab angulo 45° circiter excurrentibus.

Mass. Op. cit. p. 200, tav. XXXIII, fig. 4; Schimp. Op. cit. II, p. 613.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Castanea pumila* Mill. (Amer. sett.).

---

(1) Cfr. Goeppert - *Foss. Fl. von Schossnitz*, p. 16, tav. VIII, fig. 1, 2.

Finche la fillite di Senigallia illustrata da Massalongo 35 anni fa restava sola nel patrimonio paleontologico, era forse lecito dubitare, come ha fatto Schimper 13 anni dopo, della bontà della sua determinazione con cui istituivasi una specie nuova di *Castanea*. Ma in un campione delle cave di Camerano io ho la sorte di ritrovare oggi la copia identica della fillite senigalliese che appare a me, come parve al Massalongo, una specie di *Castanea* veramente distinta dalle 2 precedenti, non tanto per la disposizione dei nervi secondarii più radi quanto per la forma sinuosa (repanda) del margine fra dente e dente, in modo che ognuno di questi sorge fra una curva convessa inferiore e un seno concavo superiore. Il nostro esemplare d'altronde non trova riscontro alcuno in tutte le opere di paleontologia vegetale che ho sott'occhio, non potendo concedere, come vorrebbe Massalongo, che essa si avvicini a *Quercus Drymeja* Ung. e *Quercus Lonchitis* Ung.

Oltrechè di Ancona e Senigallia, si ha pure del *miocene sup.* di Cerretello in Toscana (Capellini).

QUERCUS L.

Questo genere fossile, per se stesso uno dei più ricchi e meglio noti in paleontologia vegetale, merita particolare attenzione per quanto riguarda la sua diffusissima esistenza nei gessi di Senigallia e Ancona ove, come si vede qui appresso, nella recensione delle specie da me raccolte, alle forme di tipo americano che compaiono in molte altre formazioni terziarie d'Europa, vanno insieme e già abbondantissime le altre che appartengono al tipo della nostra Quercia comune. È singolare il fatto che queste ultime, le quali danno la impronta più caratteristica alla flora fossile di Ancona e Senigallia, manchino totalmente o quasi nei terreni terziari di tutta Europa, se si eccettuano le regioni polari che ne posseggono nell'orizzonte miocenico. Nè vi ha da credere che le impronte siano sfuggite alla ricerca, poichè vi si rinvennero abbondanti le altre forme che portano la facies delle attuali specie americane, e d'altronde le foglie di Quercia in generale sono di facilissima conservazione.

Pare dunque accertato che in Ancona vivessero specie di Quercie sempreverdi che hanno una esistenza paleontologica piuttosto lunga e antica, insieme alle Quercie a foglie caduche di tipo europeo che comparvero assai più tardi e presero deciso dominio nel pliocene.

In faccia a poco meno di 300 specie di *Quercus* viventi attualmente sul globo, proprie tutte dell'emisfero boreale, la minor parte dell'Europa, la maggiore dell'Asia e d'America, si trovano 175 determinazioni fossili. Ma su queste ultime, tenendo conto della estrema variabilità fogliare delle Quercie, della scarsità di ghiande e di amenti e della incertezza dei caratteri dati dalla nervatura, conviene portare una tara sensibilissima, come fui costretto a fare io per le specie dei nostri gessi.

Sembra che la prima comparsa del genere *Quercus* debba riferirsi al *cretaceo superiore*. Si mantenne scarso sul *paleocene* e nell'*eocene*, crebbe nell'*oligocene*, raggiunse il più ampio significato fitografico nel *miocene*, così per la quantità come per la varietà dei resti che vi ha lasciati.

33. **Quercus proteifolia** Paol. v. tav. VI, fig. 46-48, tav. VII, fig. 49.

Foliis variatim amplis, oblongis, oblongo-ellipticis vel obovatis, basi plerumque inaequali rotundatis aut attenuatis, apice plus minusve acutis, rare obtusis, margine grosse sinuato-dentatis atque lobulatis, dentibus obtusis, interdum mucronulatis, vel obtusiusculis, mill. 20 (minime) - 60 (maxime) latis, mill. 50-160 longis; nervo primario valido, recto vel subincurvo, nervis secundariis rectis vel subdeflexis, parallelo-divergentibus, sub angulo 45°-80° (superioribus sub angulis minus apertis) excurrentibus, plerumque alternis, utrinque 6-10.

Equivalenti fossili — *Quercus pseudo-Castanea* Goepp. in Mass. Op. cit. p. 177, tav. XXII-XXIII, fig. 6: Schimp. Op. cit. II, p. 649; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 226 — *Quercus entelea* Mass. Op. cit. p. 279, tav. XXII-XXIII, fig. 10-12; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 217 — *Quercus microdonta* Mass. Op. cit. p. 180, tav. XXII-XXIII, fig. 5; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 217 — *Quercus Cornaliae* Mass. Op. cit. p. 181, tav. XXIV, fig. 4, tav. XXV, fig. 4; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 214 — *Quercus Cardanii* Mass. Op. cit. p. 182, tav. XXII, fig. 2, 4; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 211 — *Quercus Falloppiana* Mass. Op. cit. p. 184, tav. XXII-XXIII, fig. 8; Schimp.

Op. cit. II, p. 653; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 218 — *Quercus roburoides* Gaud. et Stroz. Contrib. Fl. foss. ital. 2e mém. p. 44, tav. III, fig. 14; Schimp. Op. cit. II, p. 653; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 227.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Quercus Robur* L. (Europa).

Io non conosco nella flora attuale d'Europa un genere di piante arboree che per il suo polimorfismo fogliare possa avvicinarsi al gen. *Quercus*, nel quale sa ognuno quanto siano meravigliose specialmente le 2 specie *Quercus Ilex* e *Quercus Robur* L. I tentativi dei botanici posteriori a Linné che smembrarono quest'ultima in oltre 20 specie, fra le quali appena 2 (*Quercus pedunculata* Willd. *Quercus sessiliflora* Sm.) hanno un qualche valore tassinomico, non so se furono di danno piuttosto che di vantaggio alla scienza. Di danno certo li ritenne il nostro Parlatore che volle tutte reintegrarle, tornando al concetto specifico Linneano del *Quercus Robur* [1]. A seguire la scuola analistica, tenendo conto delle modificazioni di forma anche grossolane che possono presentare le foglie di questa specie, si sarebbe andati anche molto più in là di Mich. Gandoger, che ha devastato ogni criterio logico di classificazione smembrando il *Quercus Robur* L. in cinque *greges* e in 211 pretese forme specifiche! [2]

La ragione che riguardo al *Quercus Robur* L. ci autorizza a non tenere nessun conto della diversa forma delle foglie sta appunto nel sapere, studiando i soggetti viventi, quanta sia la volubile variabilità di esse in una stessa selva di Quercie, in uno stesso individuo, perfino in uno stesso ramo.

È vero tuttavia che siffatta variabilità si estende tra confini, sebbene lontani, determinabili. Per quanto lunga possa essere infatti la schiera delle foglie di *Quercus Robur* L., da quella profondamente lobata e pinnatifida a quella intera che raccolse Parlatore a Vallombrosa, resteranno sempre altri caratteri, p. e. quelli della nervatura, dell'ambito della lamina, della sua consistenza ecc. a rivelarci in qualche modo la pianta.

---

(1) Cfr. F. Parlatore - *Fl. ital.*, vol. IV, p. 177.

(2) Cfr. M. Gandoger - *Fl. Europae novo fundam. instauranda*, 1890, vol. XXXI, p. 31.

Or pare a me che se il mondo di oggi rappresenta la sola orma fedele da seguirsi per risalire al passato, noi dobbiamo per analogia accettare l'ipotesi che ogni qualvolta s'incontrano impronte di foglie fossili che dentro i limiti estremi suddetti ci ricordino un *Quercus* parente prossimo del vivente *Quercus Robur* L., quelle impronte abbiano a raccogliersi tutte in un'unica specie.

Per tali ragioni ho creduto riunire nella mia *Quercus proteifolia*, chiamata appunto così per la variabilità delle sue foglie, 7 determinazioni di Quercie fossili, fra le 26 create da Massalongo colle filliti delle gessaie senigalliesi. Confido che il materiale abbondantissimo dei gessi di Ancona di cui ho potuto disporre per lo studio delle nostre Quercie fossili (poco meno di 100 filliti) valga a giustificare l'innovazione.

Del resto io non istarò qui a riassumere tutte le lunghe e ingegnose considerazioni fatte dall'illustre Massalongo per giustificare la creazione delle sue specie fossili di *Quercus*. Ma egli stesso non nasconde le continue incertezze, i dubbi inesorabili che lo accompagnarono nella classificazione da esso adottata.

La straordinaria abbondanza fra noi di una Quercia miocenica somigliantissima all'attuale *Quercus Robur* è un fatto paleontologico di somma importanza, poichè sta ad indicare come all'epoca dei gessi anconitani, quando ancora vivevano qui piante oggi estinte o refugiate, come vuolsi, in regioni lontanissime del nostro emisfero, s'impegnasse la lotta fra quelle forme e le avanguardie della nostra flora arborea vivente, che riuscì in seguito a scacciarle o ad estinguerle. E il fatto è ancora più singolare se si considera che in tutto il grandioso materiale di paleofitologia terziaria raccolto fino ad oggi, in cui sono descritte più di 170 forme appartenenti probabilmente al gen. *Quercus*, soltanto in Italia, eccettuata forse la *Quercus Furuhjelmi* H. del miocene inferiore di Alaska di cui appresso, si manifesti d'un tratto e in tanta copia la specie che potrebbe ritenersi per antenato diretto del *Quercus Robur* L. esteso omai in tutt'Europa fino a 60° di lat. bor. e nell'Asia occidentale.

Fu rinvenuta, oltrechè a Senigallia e in Ancona, nel *miocene sup.* di Toscana (Capellini), di Piemonte (Sismonda), nel *pliocene* di Toscana (Gaudin) e del Modenese (Coppi).

34. **Quercus groenlandica** H. v. tav. VII, fig. 50, 51.

Foliis magnis (semipedalibus), breviter petiolatis, elongato-ellipticis, apice cuspidatis, basi obtusis, mill. 70-90 latis, mill. 140-200 longis, simpliciter lobulato-dentatis, lobulis obtusis; nervo primario validissimo, recto vel subincurvo, nervis secundariis parallelis subdivergentibusque, utrinque 10-12, ab angulo 45° circiter excurrentibus, alternis, rare oppositis.

Heer, Die mioc. Fl. Spitzbergens, p. 56, tav. XXI, fig. 1-4; Sch. Op. cit. II, p. 650.

Equivalenti fossili — *Quercus Cardanii* var. *latifolia* Mass. Op. cit. p. 183, tav. XXII-XXIII, fig. 13 — *Quercus senogalliensis* Mass. Op. cit. p. 184, tav. XXII-XXIII, fig. 9 (15, 16 ? fruct.); Schimp. Op. cit. II, p. 653; Masch. e Squin. Op. cit. p. 228 — *Quercus Furuhjelmi* H.? (Fl. foss. Alaska, p. 32, tav. V, fig. 10, tav. VI, fig. 1, 2, cit.); Schimp. Op. cit. II, p. 652, tav. LXXXVII, fig. 7.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Quercus Prinus* L. (Amer. sett.) — *Quercus robur* var. L. (Europa).

Posseggo 9 campioni anconitani di questa fillite che corrisponde esattamente tanto colla specie di Heer cui l'ho riferita, quanto a quelle di Massalongo che ho accolto fra gli equivalenti fossili. A riassicurarmi che le impronte studiate da questi 2 paleontologi e la fillite di cui tratto siano specificamente una stessa cosa, vale la coincidenza che essi insieme, e il Massalongo assai prima di Heer, trovarono colla specie vivente *Quercus Prinus* L. var. *monticola* dell'America settentrionale.

Anche la *Quercus senogalliensis* Mass., giusta il confronto che mi è concesso di fare con una impronta somigliantissima a questa pretesa specie, non ritengo possa staccarsi dalla determinazione che ho adottata. Ma questa mia impronta si avvicina anche moltissimo a *Quercus Furuhjelmi* H. trovata nel miocene inferiore della baja degli inglesi in Alaska, percui è molto probabile che quest'ultima non sia che una varietà fugace di *Quercus groenlandica* H.

Quest'ultima, assai abbondante ad Atenekerdluk, a Disco in Groelandia, nelle arenarie del Capo Staratschin allo Spitzberg, in un orizzonte geologico alquanto inferiore ai gessi di Ancona, doveva essere anche qui piuttosto frequente e chi sa non abbia

concorso colla sua discendenza, a darci certe forme di *Quercus Robur* L. che talora s'incontrano, a foglie assai grandi.

35. **Quercus Etymondrys** Ung. v. tav. VIII, fig. 52, 53.

Foliis petiolatis, oblongis vel late lineari-oblongis, apice acutis, basi plus minusve rotundatis, mill. 20-40 latis, mill. 65-110 longis, margine grosse dentatis, dentibus regulariter obtusis vel acutiusculis, sinubus obtusis seu repandis; nervo primario valido, nervis secundariis utrinque 9-11, rectis, parallelis, ab angulo 45° circiter exorientibus, alternis vel oppositis.

Ung. (Foss. Fl. von Gleichenb. p. 174, tav. III, fig. 3, cit.); Gaud. et Stroz. contr. fl. foss. ital. 6e mém. p. 13, tav. III, fig. 11; Schimp. Op. cit. II, p. 650; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 216 (ex part.).

Equivalenti fossili — *Quercus etymodrys* var. *canonica* Mass. ? Op. cit. p. 180, tav. XXII-XXIII, fig. 3; *Quercus Etymodrys* var. *amphypsia* Mass. ? Op. cit. p. 179, tav. XXII-XXIII, fig. 7.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Quercus prinoides* Willd. (Amer. sett.).

La forma di questa foglia, per lo più largamente lineare, non che il numero a la disposizione delle nervature, la distinguono nettamente dalle specie precedenti, mentre l'avvicinerebbero a una *Castanea*, se il carattere dei nervi marginali non rivelasse la facies propria delle Quercie.

Nessuna figura e nessuna diagnosi lasciateci dal Massalongo per la flora terziaria del senigalliese rispondono in maniera soddisfacente ai miei 18 campioni che tutti si riuniscono evidentemente sotto la determinazione adottata. Solo le figure di Massalongo da me sopra citate vi si avvicinano così da comprendervele dubitativamente. È da ritenere pertanto che Massalongo mancasse della copia di esemplari necessaria a distinguere questa forma dalle altre *Quercus* che vanno senz'altro riferite alla mia *Quercus proteifolia*.

Nell'orizzonte stesso geologico dei nostri gessi fu trovata dapprima questa fillite nelle marne indurite di Gleichenberg (Unger) e a Puzzolente, Montemasso, Poggione in Toscana (Gaudin, Capellini) dove si ha pure del *pliocene*. Noi la possediamo di quasi tutte le nostre gessaie, cioè di Varano, Camerano, Pietralacroce, Trave, Monte d'Ago, lo che rivela la sua abbondanza nella flora fossile di cui trattiamo.

36. **Quercus Drymeja** Ung. v. tav. VIII, fig. 54.

Foliis longe petiolatis, lanceolatis, apice acuminatis, basi obtuse angustatis, mill. 25 (in specim. nostr.) latis, mill. 100-110 longis, margine grosse cuspidato-dentatis; nervis secundariis remotiusculis, utrinque 8-9, subparallelis, suboppositis, ex angulo 45° circa egredientibus.

Ung. Die tert. Fl. v. Sotzka, p. 163, tav. XXX, fig. 1; Mass. Op. cit. p. 186, tav. XXIV, fig. 7? Heer, Fl. tert. II, p. 50, tav. LXXXV, fig. 18, 19; Gaud. et Stroz. contr. fl. foss. it. 1e mém. p. 17, tav. VI-VII, fig. 4? idem, contr. 2e mém. p. 44, tav. IV, fig. 7-10 (non le fig. 1-6). Schimp. Op. cit. II, p. 638; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 215.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Quercus xalapensis* H. et B. (Messico).

Le 2 filliti delle cave di Varano e Camerano che qui illustro sono più grandi di tutte quelle degli autori citati, ma con molte di esse trovano piena corrispondenza, percui non ne potrei porre in dubbio la determinazione. Un po' se ne allontana la figura data da Gaudin nella sua prima memoria; delle figure che egli dà nella 2.a memoria, solo alcune (7-10) possono comprendersi qui, appartenendo le altre, come vedremo, assai meglio al gen. *Carya*. Decisamente poi se ne stacca la foglia dei gessi di Senigallia che Massalongo ha saputo riferire a *Quercus Drymeja* Ung. mentre è diversa nella forma della lamina, nella figura dei denti e più che altro nel numero delle nervature secondarie.

Ritengo dunque di essere il primo ad affermare questa specie nel *miocene sup.* marchigiano, ove a giudicare dalle sole impronte che ne posseggo, doveva essere rara. In Europa nel piano geologico stesso è stata raccolta a Parschlug (Unger), a Oeningen (Heer), nell'*oligocene* di Sotzka e di Sagor (Unger) e forse in Groelandia (Heer). In Italia non sono dubbie alcune filiiti di Val d'Arno (Gaudin) e cito inoltre sulla fede dei prof. Meschinelli e Squinabol, il *miocene* di Piemonte (Sismonda) e il *pliocene* del Bolognese (Cavara), di Toscana (Ristori), del Vicentino (Sordelli), del Modenese (Coppi).

La nostra fillite troverebbe pure qualche rapporto con *Quercus Nimrodis* Ung. (1) e con *Quercus Sprengelii* H. (2), che non

(1) Cfr. Unger - *Die foss. Fl. von Sotzka*, tav. XXXI, fig. 1 (non le altre figure).

(2) Cfr. Schimper - Op. cit. vol. II, p. 632, tav. LXXXVII, fig. 8.

sarebbe strano supporre appartenenti con essa ad una stessa specie di Quercia dotata del noto polimorfismo fogliare.

37. **Quercus furcinervis** H. v. tav. VIII, fig. 55.

Foliis coriaceis, oblongo-lanceolatis, apice (acuminatis), basi longe et acute cuneatis, supra basin usque ad apicem remote et obtuse dentatis, sinubus inter dentes repandis; nervo primario inferne valido, nervis secundariis tenuibus, subrectis, sat numerosis.

Heer, Fl. tert. Helv. II, p. 51, III, p. 179, tav. CLI, fig. 12-15 (non le fig. del vol. II); Schimp. Op. cit. II, p. 649 (ex part.); Mesch. e Squin. Op. cit. p. 218.

Attinenze della flora mondiale vivente — gen. *Quercus* L. (Amer. sett.).

Definisco questa fillite di Pietralacroce attenendomi rigorosamente alla diagnosi e alle fig. di Heer che pienamente vi corrispondono. Schimper e i suoi seguaci danno alla specie stessa creata da Unger una interpretazione assai diversa e più vasta, che parmi conduca a creare un' entità specifica vaga e male determinata. Se infatti la fillite descritta da Unger nella *Flora fossile di Swoszowice* ha la base ottusa, non può assolutamente esser una cosa stessa colla fillite nostra e di Heer.

Quindi non so se le filliti d'Europa e d' Italia che autenticamente non conosco, citate per *Quercus furcinervis* Ung. possano stare insieme a questa fillite di Ancona. Perciò ne ommetto la citazione.

38. **Quercus mediterranea** Ung. v. tav. VIII, fig. 56.

Foliis coriaceis, (breviter petiolatis), oblongo-ellipticis, apice obtusiusculis vel acutis, basi angustatis (abrupte rotundatis), serratis, mill. 23 latis, mill. 66 circiter longis; nervo primario recto, valido, nervis secundariis parallelis, utrinque 9-10, marginem versus incurvatis, ab angulo 50°-80° exorientibus.

Ung. (Chlor. prot. p. 114, tav. XXXII, fig. 5-9 cit.); Heer, Fl. tert. Helv. II, p. 51, tav. LXXVI, fig. 13! Mass, Op. cit. p. 190, tav. XXXIV, fig. 23? Gaud. et Stroz. Contrib. fl. foss. it. 2e mém. p. 46, tav. IV, fig. 8! Schimp. Op. cit. II, p. 646. Mesch. e Squin. Op. cit. p. 222.

Equivalenti fossili — *Quercus palaeo-Ilex* Ett. Foss. Fl. Loeben, p. 289.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Quercus Ilex* L. (Europa austr.) — *Quercus Pseudo-Coccifera* Desf. (Europa austr., Affrica bor.).

È questa una fillite delle cave di Pietralacroce, di consistenza decisamente coriacea, che ha tutto l'aspetto di una *Quercus* e che fra l'estesissimo polimorfismo del nostro Elce incontra qualche foglia sommamente affine. Essa risponde esattamente ai disegni citati, ma assai meno ad altri che si compresero dai paleontologi nella stessa determinazione fossile. Tuttavia sarebbero pure ammissibili siffatte variazioni entro i limiti di un' unica specie di Quercia.

Fu incontrata nel *miocene inf.* di Kumi (Unger), nel *miocene medio* di Radoboy (Ettingsh.), di Svizzera (Heer), nel *miocene sup.* di Parschlug, di Tokay (Ettingsh.), di Val d'Arno (Gaudin), nel *pliocene* del Vicentino (Massalongo) e del Bolognese (Cavara).

Dalla rarità dei campioni di Ancona e Senigallia sembra sia stata una specie scarsa in queste nostre località.

39. **Quercus ilicoides** H. v. tav. VIII, fig. 57.

Foliis coriaceis, petiolatis, obovato-ellipticis, apice cuspidatis, basi attenuatis, mill. 60 (in specim. nostr.) longis, lateribus utrinque tridentatis, sinubus rotundatis interpositis; nervo primario valido, nervis secundariis subrectis, lobos petentibus, ab angulo 45°-50° circa exroientibus.

Heer, Fl. tert. Helv. II, p. 55, tav. LXXVII, fig. 16, III, p. 180, tav. CLI, fig. 25 (sub nom. *Quercus ilicites*); Schimp. Op. cit. II, p. 641.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Quercus ilicifolia* Wang. (Amer. sett.).

Ho trovato nelle cave del Trave la rara e interessante impronta che mi è grato aggiungere alla paleofitologia italiana.

Non vi ha nessun dubbio sulla sua pertinenza alla specie di *Quercus* scoperta da Heer, cui risponde in ogni sua parte, sebbene la nostra fillite appaia accidentalmente mostruosa tanto per la distribuzione dei nervi, quanto per il lobulo basilare che rappresenta il 3.° dente del lato sinistro.

A prima vista sembrerebbe una foglia di *Ilex*, ma vi si allontana perchè manca del cercine o nervo marginale, ha il picciolo piuttosto lungo e le nervature secondarie raggiungono l'apice dei denti.

Fin qui è stata raccolta soltanto nel *miocene* dell'Alto Rodano (Heer), e di Münzenberg (Ludwig).

Il suo secondo nome *ilicoides* è in realtà improprio, valendo a ricordare tanto *Ilex Aquifolium* L. a cui la fillite somiglia,

quanto *Quercus Ilex* L. dal quale è assai lontana. Ma non credo perciò crearne uno nuovo, essendoci già troppi nomi in ogni sistematica.

40. **Quercus montebambolina** Gaud. v. tav. VIII, fig. 58.

Foliis petiolatis, ovato-oblongis lanceolatis, apice acuminatis, basi rotundatis, mill. 20-30 latis, mill. 60-90 longis, margine remote serrato-dentatis, dentibus cuspidatis vel acutis, sinubus interpositis obtusis; nervis secundariis rectis, parallelis, utrinque 6-8, alternis oppositisve, ex angulo 50°-40° egredientibus.

Gaud. et Str. Contr. fl. foss. it. 6e mém. p. 13, tav, III, fig. 10-13; Schimp. Op. cit. II, p. 640; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 223.

Equivalenti fossili — *Quercus Gmelini* Al. Br. in Heer, Fl. tert. Helv. II, p. 53, tav. LXXVI, fig. 1-4; Gaud. et Str. Contr. fl. foss. it. 1.e mém. p. 33, tav. VII, fig. 3; Schimp. Op. cit. II, p. 635; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 219.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Quercus Castanea* Ph. (Tennessée).

Questa specie di fillite certamente sfuggì alle ricerche di Massalongo che non descrive nè delinea nulla di simile nella sua fl. foss. senigalliese, ove avrebbe senza dubbio preso posto fra le Quercie, di cui l'impronta porta tutto l'aspetto, specialmente se si pensa ad alcune foglie del nostro *Quercus Ilex*. Nè comprendo come Ettingshausen abbia voluto farne una *Castanea*, da cui lo scarso numero delle nervature secondarie subito la distingue.

Le filliti di Val d'Arno descritte e disegnate da Gaudin, riferite in parte alla sua *Quercus montebambolina*, in parte a *Quercus Gmelini* A. Br. si addicono esattamente alle impronte che abbiamo trovato nei gessi di Ancona e che perciò non possono accogliere altra determinazione. Anche le filliti svizzere definite da Heer per quest'ultima specie, non possono evidentemente andare disgiunte dalle nostre. Quindi parmi certo che le 2 *Quercus* distinte fin qui coi suddetti nomi diversi, costituiscono una sola entità specifica, per la quale mi piace serbare la determinazione della fillite italiana.

La *Quercus montebambolina* Gaud. interpretata qui in senso nuovo, fu pertanto una delle specie diffuse, oltrechè in Italia, anche in Sassonia (Engelhardt) e in varie località di Svizzera (Heer).

41. **Quercus** (?) **Scarabelii** Mass. v. tav. IX, fig. 59.

Foliis magnis, (breviter petiolatis), coriaceis, undulatis, elongato-lanceolatis, apice acuminatis, basi subrotundatis, integerrimis, mill. 43 (in specim. nostr.) latis, mill. 170 circiter longis; nervo primario recto, nervis secundariis subarcuato-ascendentibus, secus marginem conjunctis, parallelis, utrinque 13, ab angulo 45°-60° circa excurrentibus.

Mass. Op. cit. p. 187, tav. XXXI-XXXII, fig. 1; Ettingsh. (Foss. Fl. v. Bilin, p. 55, cit.); Schimp. Op. cit. II, p. 626; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 217.

Attinenze della flora mondiale vivente — ? *Quercus imbricaria* Michx. (Amer. sett.), - ? *Quercus Phellos* L. (Amer. sett.).

A qual genere di piante appartenesse questa fillite di Camerano che risponde sufficientemente alla succitata di Senigallia, non parmi si possa con sicurezza decidere.

È probabile che l'apparente stato coriaceo della foglia abbia, più che altro, condotto Massalongo a ritenerla una *Quercus*, paragonandola a certe specie viventi nell'America settentrionale. Ma lo stato stesso di robustezza della lamina e delle nervature noi incontriamo in piante lontanissime dalle amentacee, e che pur tuttavia vengono rammentate anche per la forma dalla nostra fillite. Potrebbero valere ad esempio certi *Laurus*, qualche *Mespilus*, qualche *Prunus*, qualche *Crataegus* dell'Asia orientale, alcune *Terminalia* ecc.

Mantenendo quindi la determinazione di Massalongo, mi sia lecito per questa fillite di lasciare impregiudicato l'apprezzamento del genere, finchè miglior luce sia fatta sulle sue caratteristiche.

42. **Quercus** (?) **neriifolia** A. Br. v. tav. IX, fig. 60, 61.

Foliis petiolatis, subcoriaceis, elongato-lanceolatis, apice acuminatis, basi attenuatis, integerrimis (vel apice denticulis nonnullis instructis), mill. 24-26 latis, mill. 95-110 circiter longis; nervo mediano valido, nervis secundariis tenuibus, numerosis, subparallelis, subincurvis, marginem versus evanescentibus, oppositis alternisque, ab angulo 45°-60° exorientibus.

Heer, Fl. tert. Helv. II, p. 45, tav. LXXIV, fig. 1-6 ecc.; Mass. Op. cit. p. 188, tav. XXXI, fig. 6; Gaud. et Str. Contrib. fl. foss. it. 6e mém. p. 12, tav. II, fig. 1; Schimp. Op. cit. II, p. 621; Mesch. e Squin. Op. p. 224.

Equivalenti fossili — *Quercus lignitum* A. Br. (Verzeichn. d. foss. Pflanzen von Oeningen, p. 77, cit); *Quercus commutata* H. Op. cit. I, p. 14-21, tav. I, fig. 3, tav. II, fig. 12.

Attinenze della flora mondiale vivente — ? *Quercus Phellos* L. (Amer. sett.) — ? *Quercus Skinneri* Benth. (Guatimala) — ? *Quercus imbricaria* Michx (Amer. sett.).

L'insigne prof. O. Heer nella descrizione della sua *Quercus neriifolia* A. Br. afferma con certezza che questa abbia dovuto appartenere a una Quercia « das Blatt gehört unzweifelhaft zur Gattung *Quercus* » e l'avvicina alle suddette 3 specie viventi americane. Posseggo d'altronde un campione autentico di Oeningen che perfettamente risponde a quelli di Ancona. In faccia quindi a tanta autorità scientifica io non avrei dovuto porre l'interrogativo tanto più che lo Schimper ne descrive anche la ghianda. Però questa è data soltanto con probabilità appartenente a *Quercus neriifolia* A. Br.

Ma osservando le impronte di questa fillite, sì di Svizzera che d'Italia, è pure inevitabile il ricordo di molti altri generi di piante, fra cui insieme al Massalongo rammenterò i generi fossili *Ficus*, *Ocotea*, *Diospyros*, *Laurus*, *Rizophora*, oltre i generi viventi *Salix*, *Evonymus* ecc.

Mi si voglia dunqne scusare se anche per questa fillite ho adottato la determinazione generica in maniera dubitativa.

La *Quercus neriifolia* A. Br. fu abbastanza sparsa, sebbene forse non abbondante nel miocene d'Europa. Oltrechè in Ancona e Senigallia, la si trova nel *miocene sup.* a Bozzone in Toscana (Gaudin), in Piemonte (Sismonda), nel *pliocene* di Toscana (Ristori) e del Bolognese (Cavara). In Europa a Oeningen (Braun, Heer), a Sobrussan in Boemia (Ettingsh.) e nell'*oligocene* di Armissan (Saporta).

43. **Quercus** (?) **chlorophylla** Ung. v. tav. IX, fig. 62, 63.

Foliis coriaceis, petiolatis, petiolo crasso, oblongo-obovatis, apice rotundatis, integerrimis, mill. 13-30 latis, mill. 17-50 longis; nervis secundariis tenerrimis, marginem versus ascendentibus, ab angulo 45°-55° excurrentibus.

Ung. (Chl. prot. p. 111, tav. XXXI, fig. 1 cit.); Heer, Fl. tert. Helv. II, p. 47, tav. LXXV, fig. 3-9; Mass. Op. cit. p. 191, tav. XXX, fig. 4; Schimp. Op. cit. II, p. 623. Mesch. e Squin. Op. cit. p. 213.

Equivalenti fossili — *Quercus Sapotacites* Mass. Op. cit. p. 190, tav. XXVI-VII, fig. 24; Schimp. Op. cit. II, p. 627.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Quercus virens* Ait. (Texas).

Ho adottato per queste 3 filliti anconitane la definizione di Unger e di Heer, dacchè tanto le diagnosi quanto le figure di questi paleontologi vi corrispondono esattamente.

Massalongo volle scindere dalla forma Ungeriana la sua *Q. Sapotacites* ove egli avrebbe distinto dei nervi secondari abbreviati. Non sembrami questo carattere sufficiente alla separazione, tanto più che esso, parlando di quest' ultima sua specie, accenna alla singolare lunghezza del picciolo, proprio anche della *Quercus chlorophylla* Ung.

Del resto anche qui l'attribuzione generica è piuttosto arbitraria, convenendo anche Heer [1] che la determinazione di quest' ultima specie è assai problematica. Essa ci ricorderebbe ugualmente altri generi di piante, ad esempio *Rhamnus*, *Laurus*, *Celastrus* ecc.

La pianta di cui provenne tale fillite fu assai diffusa ai tempi cenozoici in Italia e in Europa. Viene citata di Parschlung (Unger), di molte località svizzere (Heer), di Boemia (Ettingsh.), del *miocene* di Piemonte, di Savona (Sismonda), del Vicentino (Massal.), del *pliocene* di Lombardia (Sordelli), di Piemonte (Parona), di Sicilia (Geyler).

44. **Quercus** (?) **salicina** Sap. v. tav. IX, fig. 64, 65.

Foliis petiolatis, elliptico-elongatis, basi apiceque angustatis, integerrimis, margine complanatis vel undulatis, mill. 25-35 latis, mill. 75-110 longis; nervo primario valido, nervis secundariis tenuibus, apicem versus subincurvis, secus marginem evanescentibus, ab angulo 45°-80° exorientibus.

Saporta, (Etud. s. la végét. du Sudest d. l. Fr. I, p. 84, tav. VI, fig. 6 cit.); Schimp. Op. cit. II, p. 619, tav. LXXXVII, fig. 13.

Equivalenti fossili — *Quercus Spadonii* Mass. Op. cit. tav. XXVI-VII, fig. 34 (non il testo).

Attinenze della flora mondiale vivente — ? *Quercus laurifolia* Michx (Amer. sett.) — ? *Quercus imbricaria* Will. (Amer. sett.) — ? *Quercus longifolia* Liebm. (Guatimala).

---

(1) Cfr. Heer - *Fl. terz. Hel.*, vol. II, p. 47.

In ossequio alla memoria del valente xilologo marchigiano Spadoni avrei voluto adottare per questa forma fossile la denominazione di Massalongo che accolgo fra gli equivalenti fossili, ma il carattere della direzione dei nervi secondari « nervis secundariis sub angulo acutissimo exorientibus » dato da quest' ultimo nella diagnosi della specie da esso creata e negativo tanto nella figura della fiora fossile senigalliese quanto nelle filliti di Ancona, mi ha condotto a riferirle alla specie di Saporta cui pienamente rispondono, sia nella descrizione, sia nel disegno riportato da Schimper.

Solo a dubitare della esattezza della mia determinazione vi sarebbe da opporre che la *Quercus salicina* fu trovata nell'*eocene sup.* dei gessi di Aix, quindi in un orizzonte geologico sensibilmente più antico dei gessi di Ancona, ove del resto avrebbe potuto sopravvivere la pianta.

Quasta specie somigliando specialmente a *Quercus laurifolia* Michx, ricorda anche il genere *Laurus*. Resta quindi sempre dubbio per me il posto generico che le è stato assegnato.

45. **Quercus** (?) **elaena** Ung. v. tav. IX fig. 66, 67.

Foliis breviter petiolatis, coriaceis, oblongo-lanceolatis, margine revoluto, integerrimis, mill. 10-15 latis, mill. 50-60 longis; nervo primario recto, nervis secundariis subincurvo-ascendentibus, parallelis, utrinque 7-8, sub angulo 45° basi amplio, exorientibus.

Ung. (Chl. prot. p. 31, tav. IV cit.), Heer, Fl. tert. Helv. II, p. 47, tav. LXXIV, fig. 11 (non le altre fig.); Schimp. Op. cit. II, p. 622; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 216.

Equivalenti fossili — *Celastrophyllum elaenoides* Mass. Op. cit. p. 373, tav. XXVIII, fig. 15.

Attinenze della flora mondiale vivente — ? *Quercus mexicana* H. et B. (Messico) — ? *Quercus virens* Ait. (Amer. sett.) — ? *Quercus cinerea* Michx (Amer. sett.).

Due nostre filliti delle gessaie di Camerano e Varano rispondono esattamente così alla *Quercus* cui le abbiamo riferite specialmente, secondo la citata figura di Heer, quanto all' incerto *Celastrophyllum* di Massalongo che restò assai perplesso prima di crearne una forma nuova e che egli stesso trova somigliantissimo a *Quercus elaena* Ung.

Se la nostra fillite ha davvero valore specifico, sia o no propriamente una *Quercus*, pare sia stata fra noi assai scarsa, essendosi fin qui trovate solo 3 impronte (Ancona e Senigallia) che le corrispondono. È stata rinvenuta in molte località terziarie della Svizzera (Heer), nel *miocene* di Parschlug in Stiria (Unger), nelle marne schistose superiori dei gessi di Aix, nell'*oligocene* d'Armissan (Saporta), e in Italia nel *miocene inf.* di Novale presso Vicenza (Viviani, Massalongo).

SALIX L.

Per quanto siano da ritenersi dubbiose alcune delle 57 forme fossili riferite a questo genere, esso non resta meno buono e solido nella paleontologia vegetale, possedendosi, specialmente dei terreni terziari, resti di amenti maschili e femminei e di frutti, oltrechè di foglie che più spesso rammentano le attuali specie americane.

Sono incerte le determinazioni del *cretaceo sup.* e del *paleocene*, epoche in cui il genere *Salix* avrebbe fatto la sua prima comparsa, continuano ad essere scarse nell'*oligocene*, per affermarsi con singolare abbondanza nel *miocene*, età appunto dei nostri gessi.

Pare a me quindi strano che il prof. Massalongo, ammesso pure che gli siano sfuggite alcune filliti che io ebbi la fortuna d'incontrare e di studiare, abbia riconosciuto una sola specie di Salice fossile (*Salix angusta* A. Br.) nel ricchissimo materiale di cui egli dispose, mentre i *Salix* del miocene, abbondanti, comuni o comunissimi in quasi tutti i depositi miocenici d'Europa, non si sa perchè avessero dovuto mancare in quelli di Senigallia e Ancona, allora regioni umide, di laghi, particolarmente proprie alla prosperità di tali piante, e mentre ancora fra le filliti studiate da Massalongo ve ne ha parecchie le quali, rappresentate da sole foglie, stanno con maggiore probabilità al genere *Salix*, che agli altri cui quel paleontologo le riferì.

Vedesi infatti qui appresso che nel riconoscere 3 specie di *Salix* dei gessi di Ancona, io dovetti accegliervi impronte fossili che giusta il Massalongo, avrebbero dovuto appartenere a famiglie disparatissime, di sede paleontologica sommamente incerta,

e rappresentate nella flora mondiale vivente o da una sola specie (*Nemopanthes* Raf.), o da generi relegati negli ultimi confini dell'emisfero australe, alla Nuova Olanda e in Tasmania (*Eucalyptus* L'Hérit. *Banksia* L. fil.) e quindi con pochissima probabilità di esistenza fra noi al tramonto del periodo *miocenico*.

Aggiungasi inoltre che la maggior parte dei *Salix* oggi viventi, sommati a più di 100 specie, appartiene all'emisfero boreale, in Europa, in Asia e nel Nord-America.

46. **Salix Longa** A. Br. v. tav. X, fig. 68, 69.

Foliis (petiolatis), longis, lanceolato-linearibus (apice valde acuminatis), basi rotundatis vel subrotundatis, integerrimis, mill. 15-17 latis, mill. 90-100 circiter longis; nervo primario valido, profunde insculpto, nervis secundariis tenuissimis, marginem versus subincurvato-ascendentibus.

Al. Br. (Stizenb. Verz. p. 78 cit.); Heer, Fl. tert. Helv. II, p. 31, tav. LXIX, fig. 12-14, Nachtr. z. mioc. Fl. Groenlands, p. 20, tav. IV, fig. 9 (non le altre fig.); Schimp. Op. cit. II, p. 673.

Equivalenti fossili — *Salix angusta* A. Br. in Heer, Op. cit. tav. LXIX, fig. 1-11; Mass. Op. cit. p. 251, tav. XXXIV, fig. 8; Schimp. Op. cit. II, p. 673.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Salix viminalis* L. (Europa).

Posseggo 2 sole filliti di Camerano in frammento ove, come scorgesi dal disegno, è rappresentata soltanto una parte della foglia, sufficiente tuttavia per riferirla senz'altro alla detta specie fossile.

Un frammento di foglia alquanto più ristretta ebbe Massalongo dalle gessaie di Senigallia e l'ascrisse a *Salix angusta* A. Br. descritta e delineata dal prof. Heer. Avrei fatto anche io la stessa cosa se non avessi trovato nell'autore della flora terziaria svizzera figure che vi si addicono anche meglio nel *Salix longa* B. Br. Secondo Heer d'altronde le 2 dette specie di *Salix* sono da riunirsi insieme, lo che faccio volontieri per ovviare a un differenziamento che credo ozioso.

Ora nè dai gessi di Senigallia nè da quelli di Ancona abbiamo resto alcuno di amenti, di squame, di capsule o di qualunque altro organo riproduttore che appartenga all'attuale genere *Salix*. Se si pensa però da una parte alla fragilità e fugacità di

tali organi, dall'altra alla grande scarsità in generale nei nostri gessi degli organi vegetali di riproduzione e alla loro mancanza anche in vari altri generi bene accertati, non potrà ritenersi troppo ardita la creazione fra noi del genere fossile *Salix* che dà in altri terreni, coevi dei gessi di Ancona, prove indiscutibili della sua esistenza e che considerate, come dissi, le condizioni lacustri o maremmane in cui doveva trovarsi la nostra regione miocenica, avrà potuto crescere in abbondanza d'individui e di specie.

Non è scarso d'altra parte il polimorfismo fogliare dei *Salix* oggi diventi, specialmente in Europa e nell'America boreale ove crescono in maggior copia[1]. Per tali ragioni io ritengo che vari altri generi fossili istituiti da Massalongo sulle filliti senigalliesi, il cui orizzonte geologico è identico a quello di Ancona, debbano essere, se le analogie hanno il loro valore, di molto depauperati o anche estinti ad incremento del genere *Salix*. E ciò specialmente per le riferenze a quei generi di piante che attualmente vivono sotto l'equatore o sono esclusive dell'emisfero australe, per le quali non è facilmente spiegabile la loro presenza in seno alla nostra flora miocenica superiore che certamente è di scaturigine artica e trova oggi il migliore raffronto o in superstiti della flora d'Europa o in quelli di uguale discendenza dell'America settentrionale.

Si aggiunga ancora che il genere *Salix* è abbondantemente rappesentato in formazioni geologiche equivalenti a quella di Ancona, in particolar modo in Svizzera (Heer) e a Schossnitz in Slesia (Goeppert), ove oltre alle foglie, si incontrano anche le infiorescenze e le infruttescenze. La nostra specie è pure rappresentata nella flora artica (Heer).

47. **Salix minima** Paol. v. tav. X, fig. 70, 71.

Foliis parvis, in petiolo attenuatis, anguste lanceolatis, mill. 4-5 latis, mill. 25-28 longis, integerrimis; nervo primario gracili, nervis secundariis exilissimis, vix perspicuis, sub angulo acuto emissis.

Equivalenti fossili — *Banksia Archippae* Mass.? Op. cit. p. 275, tav. XXIX, (fig. 22 non le altre fig.); Mesch. e Squin.

(1) Cfr. Andersson - *Monografia Salicum*. Stocolma, 1865.

Op. cit. p. 439 — *Nemopanthes Pareti* Mass. Op. cit. p. 380, tav. XXXV, fig. 2, 3; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 386.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Salix incana* Schr. (Europa).

Non saprei meglio riferire che ad un *Salix* queste filliti delle cave di Camerano e Varano. Il dubbio che pongo nel riferirvi la *Banksia Archippae* Mass. risiede soltanto in ciò che le mie 2 filliti sono liscie superiormente anzichè rugose. Però non riesco a comprendere che cosa sia la detta fillite di Senigallia, nè come abbia potuto Massalongo riferirla ad un genere oggi confinato alla nuova Olanda e alla Tasmania e che come opportunatamente osserva Schimper [1], sembra dubbiosa nei depositi terziari di Europa quanto la maggior parte della proteacee.

Il Massalongo offre poi altra fillite identica alla mia e da esso riferita, senz'altro sussidio determinativo, al genere *Nemopanthes*, ilicinea che possiede oggi una sola specie (*Nem. canadensis* DC.) vivente nell'America boreale.

48. **Salix tenera** Al. Br. v. tav. X, fig. 72, 73.

Foliis teneris, petiolatis, lanceolatis, limbo simmetricis vel etiam subfalcatis, apice acuminatis, basi attenuatis, integerrimis, mill. 22 (in specim. nostr.) latis, mill. 65-82 longis; nervo primario gracili, nervis secundariis cum nervulis abbreviatis, tenuissimis, parallelis, marginem versus subascendentibus, ab angulo 45° circiter exorientibus.

Al. Br. (Leonh. et Bronn. Iahrb. cit.); Heer, Fl. tert. Helv. II, p. 32, tav. LXVIII, fig. 7-13; Nachtr. z. mioc. Fl. Groenlands, p. 21, tav. IV, fig. 11 *a;* Schimp. Op. cit. II, p. 674; Sordelli, av. veget. d. arg. pl. Lomb. Atti d. Soc. It. d. Sc. nat. vol. XVI, p. 378. tav. VI, fig. 20, 21, vol. XXI, p. 880; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 263.

Equivalenti fossili — *Eucalyptus oceanica* Ung. in Mass. Op. cit. p. 410, tav. XIII, fig. 2! tav. XXXIII, fig. 3, 14, tav. XXXIV, fig. 21! in Heer, Fl. tert. Helv. III, p. 34, tav. CVIII, fig. 21! — *Eucalyptus Salentinorum* Mass. Op. cit. p. 411, tav. XXXIII, fig. 18 — *Salix integra* Goepp. In Gaud. Feuil. foss. d. l. Tosc. 1.e mém. tav. III, fig. 6.

---

(1) Cfr. Schimper - Op. cit. II, p. 83.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Salix rubra* Huds. (Europa).

Le impronte di Camerano e Varano che ho descritte e disegnate rispondono assai bene tanto alla sp. di *Salix* cui l'ho riferite quanto alle figure di *Eucalyptus* del Massalongo e di Heer.

Rammento anzitutto che in ambedue questi generi, sebbene in assai maggior copia e normalmente nel secondo, s'incontrano foglie falcate.

Potrebbe sembrare a tuttaprima temeraria la mia pretesa di condurre al gen. *Salix* i due *Eucalyptus* delle gessaie senigalliesi, che sembrano insieme, come crede anche Ettingshausen, una sola cosa, e di togliere così quest'ultimo genere dalla nostra paleontologia miocenica.

Però a difesa del mio modo di vedere considero:

1.° Che se si eccettuano gli Eucalipti fossili della formazione di Haering, dei quali non può dubitarsi, dacchè l'Ettingshausen li istituì anche sui frutti, in tutti gli altri orizzonti d'Europa e d'Italia si volle riconoscere lo stesso genere basandosi sul semplice carattere delle foglie.

2.° Che la formazione di Haering appartenendo all'oligocene è sensibilmente più antica dei terreni miocenici superiori (Ancona e Senigallia) e quindi assai più ricca di questi ultimi in forme tropicali o australi.

3.° Che a parità di valore dei termini di confronto (sole foglie), parmi più logico attenersi al genere *Salix* largamente rappresentato nel mioene d'Europa e largamente superstite nella flora vivente dell'emisfero boreale, di quello che al genere *Eucalyptus*, oggi confinato in Australia.

Heer intanto non accoglie nella flora terziaria di Svizzera che un solo campione di *Eucalyptus*, e dice che nè in questo nè nei corrispondenti austriaci si possono riconoscere i nervi marginali (Saumnerven) che caratterizzano quest'ultimo genere.

Non discuto le filliti dateci per Eucalipti delle altre località mioceniche d'Italia, cioè di Torino (Sismonda), del Vicentino (Massal.) e perfino del pliocene di Cuneo (Sacco), perchè non le conosco.

POPULUS L.

Sono circa 60 le determinazioni riferite a questo genere, uno dei meglio stabiliti in paleontologia, che possiede oltre i resti di foglie, quelli anche degli organi fiorali e dei frutti. Ma per quanto esso sia bene definito nella disposizione caratteristica delle nervature fogliari, io sospetto che di quelle 60 determinazioni molte dovrebbero fondersi insieme se, potendole controllare e raffrontar tutte, si avesse presente la grandissima variabilità delle foglie di *Populus* in una stessa specie non solo, ma nello stesso albero, e, come dice Schimper, sul medesimo ramo.

A confermare questo mio opinamento sta la considerazione che non si saprebbe perchè delle 60 specie fossili terziarie, che pure avrebbero potuto prosperare nelle diverse plaghe del mondo attuale, meno della terza parte (18 specie) stia oggi a rappresentarne la discendenza vivente, sparse nell' emisfero boreale del vecchio e del nuovo continente.

Il genere *Populus* comparve con varie specie nel *cretaceo sup.*

49. **Populus balsamoides** Goepp. v. tav. X, fig. 74.

Foliis longe petiolatis, ovato-ellipticis, longioribus quam latis, apice acutis, basi subcordatis, mill. 55 circiter (in specim. nostr.) latis, mill. 65 longis, dentato-crenatis, nervo mediano valido, nervis secundariis remotis, utrinque 5-6, marginem versus incurvato-ascendentibus, alternis, ab angulo 70°-80° circa exorientibus.

Goepp. Tert. Fl. v. Schossnitz, p. 23, tav. XV, fig. 5, 6; Heer, Fl. tert. Helv. II, p. 18, tav. LIX-LX, fig. 1 ! Mass. Op. cit. p. 246, tav. XIX, fig. 4? tav. XXVIII, fig. 1? Schimp. Op. cit. II, p. 699; Gaud. et Stroz., feuil. foss. Tosc. 1e mém. p. 29, tav. III, fig. 1, 3, 4 (non le altre fig.); Mesch. e Squin. Op. cit. p. 266.

Equivalenti fossili — *Populus emarginata* Goepp. Op. cit. p. 24, tav. XV, fig. 2, 4, 5 — *Populus eximia* Goepp. Op. cit. p. 23, tav. XVI, fig. 3? 4, 5 — *Populus crenata* Goepp. Op. cit. p. 23, tav. XVI, fig. 2 — *Populites Gasparinii* Mass. Op. cit. p. 250, tav. XXVIII, fig. 3?

Attinenze della flora mondiale vivente — *Populus balsamifera* L. (Siberia, Amer. sett.).

Questa fillite di Camerano come le 2 altre che seguono non lasciano certamente alcun dubbio sulla loro attribuzione al genere *Populus*. In quanto alla specie è pure ormai indiscutibile che tutte le forme distinte dal Goeppert sono da riferire a quella tipica di questo stesso autore qui adottata e nettamente convalidata dal prof. Heer. Se si volesse anzi tener presente la mutabilità delle foglie nei Pioppi, anche varie altre forme fossili di *Populus* sarebbero da riferire alla suddetta.

La fillite di Ancona è pure similissima a *Populites Gasparinii* di cui Massalongo volle fare una cosa a parte, fermandosi specialmente sul carattere del margine che nella impronta di Senigallia gli apparve intero. Ma rammentiamo come le crenature marginali nelle foglie dei Pioppi sono sovente evanescenti e quindi in qualche caso possono scomparire nella impronta sulla roccia, in particolar modo se questa, come nel caso dei nostri gessi cristalloidi, non si presta a mantenere le minute accidentalità dei contorni. Anche la fig. 1 della fillite di Heer, alla tav. LX è pressochè intera.

La specie di cui trattiamo fu assai sparsa dal *miocene medio* al *pliocene* e più abbondantemente nel *miocene sup.* Così l'abbiamo in varie località del *miocene medio* e *sup.* di Svizzera (Heer), del *miocene sup.* a Schossnitz (Goeppert), nel gesso di Guareno e Piobesi in Piemonte (Sismonda), a Montajone in Toscana (Gaudin), e del *pliocene* a Mongardino (Cavara), a Montesecco (Verri), presso Cuneo (Sacco).

50. **Populus latior** A. Br. v. tav. X, fig. 75, tav. XI, fig. 76.

Foliis petiolatis, (latioribus quam longis) vel latitudine et longitudine aequalis, suborbiculatis, apice breviter acuminatis, basi subcordatis, subrotundatis vel subtruncatis, mill. 60-80 circiter latis longisque, margine dentatis; nervo primario recto, valido, nerviis secundariis utrinque 5-6 (2 basilaribus), marginem versus ascendentibus, ab angulo 45°-35° excurrentibus.

A. Braun, (in Buckl. Geology etc. cit.); Heer, Fl. tert. Helv. II, p. 11, tav. LVI, fig. 4, 5, 6! (meno fedeli le altre fig.); Schimp. Op. cit. II, p. 681; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 268.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Populus monilifera* Ait., *Populus canadensis* Dess. (Amer. sett.)

Le 2 filliti di Camerano e Varano di cui diamo la diagnosi e un disegno rispondono senza dubbio al genere *Populus*, e fra le figure dateci da Heer si addicono perfettamente a quelle sopracitate che apparterrebbero ad una delle 7 varietà in cui si credette scindere la specie fossile, anzi a quella tipica distinta col nome di *Pop. latior* varietà *rotundata* H.

È detto dall' insigne paleontologo di Svizzera e da altri ripetuto che sebbene le foglie del *Pop. latior* siano spesso più larghe che lunghe, se ne incontrano però ancora, come nel caso nostro, tanto larghe quanto lunghe.

La specie che qui accerto per Ancona fu trovata in Toscana (Capellini) e nel *pliocene* di Montesecco e S. Selvatico (Verri). In Europa nel *miocene* di Oeningen, di Kesselstein, in varii orizzonti specialmente superiori, in Svizzera (Heer), nel *miocene sup.* di Parsclug e nel *miocene medio* di Radoboj (Ettingsh.), nel *miocene* di Günzburg in Germania e nel bacino di Vienna.

51. **Populus attenuata** A. Br. v. tav. XI, fig. 77.

Foliis longe petiolatis, rhombeis vel suborbiculatis, apice subito et breviter acuminatis, basi integra subtruncatis, mill. 32 (in specim. nostr.) latis, mill. 30 longis, superne grosse dentatis; nervo primario tenui, nervis secundariis marginem versus arcuatis, utrinque 3, ab angulo 35°-45°-60° circiter exorientibus.

Al. Braun (ms. cit.); Heer, Fl. tert. Helv. II, p. 15, tav. LVII, fig. 8, LVIII, fig. 1, 3 (non le altre fig.); Schimp. Op. cit. II, p. 683.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Populus nigra* L. (Europa).

Ho ritenuto per molto tempo che questa mia fillite dei gessi del Trave potesse riferirsi a una delle tante forme del *Populus mutabilis* Heer. Ma meglio osservandola la riporto oggi a *Populus attenuata*, tenuto conto delle considerazioni fatte da Heer sopra quest' ultima. Nel *Populus mutabilis* per quanto polimorfo, le foglie conservano sempre la forma schematica ovata e sempre sono più lunghe che larghe. Il contrario è nella impronta fossile di cui parliamo. A guardare questa inoltre, corre tosto alla mente il nostro *Populus nigra* L. che ha le foglie talvolta quasi identiche e che tanto Heer quanto Schimper dànno quale omologo del *Populus attenuata* Br.

Si sarebbe così accertata per l'Italia la forma fossile rappresentante il capostipite miocenico di uno dei Pioppi viventi più sparsi nella nostra penisola.

A Oeningen e a Kesselstein in Svizzera è rara, come anche fra noi, a giudicare dal solo esemplare incontrato fin quì. Viene pure citata (Schimper) delle ligniti di Wetterau, del *miocene inf.* di Kumi in Grecia; ma non so se i fossili di tali località corrispondano a quelli di Heer, cui ho riferito la fillite anconitana.

PLATANUS L.

Il prof. Enrico Roberto Goeppert (1855) fu il primo ad affermare con certezza l'esistenza di questo genere nei terreni *miocenici* col sussidio di foglie e di semi, senza l'esistenza dei quali il suo valore potrebbe essere ancora discusso, data la somiglianza grandissima delle foglie di Platano con quelle di altri generi e quindi la difficoltà somma, colle semplici filliti, di determinarle. Valga su ciò quanto dico nella seguente trattazione della specie fossile anconitana che è pur la forma tipica più sicura fra le 6 determinazioni fossili di questo genere, dalla quale possono essere discese le 5 specie oggi viventi, una nell'Asia Minore, le altre 4 nell'America settentrionale.

Esclusa una forma assai incerta dell'*eocene* americano, le determinazioni del genere *Platanus* appartengono tutte al *miocene*.

52. **Platanus aceroides** (Goepp.) H. v. tav. XI, fig. 78, 79, tav. XII, fig. 80.

Foliis longe petiolatis, trilobato-palmatis, rare quinquelobis, lobis acutis, basi truncatis, rotundatis vel subcordatis, mill. 80-110 circiter latis, 100-130 et ultra longis, grosse dentatis, dentibus inaequalibus, acutis, sursum curvatis; nervis primariis 3, plerumque suprabasilaribus, nervis secundariis parallelis vel divergentibus, in nervis primariis lateralibus extrinsece validioribus.

Goepp. Tert. Fl. v. Schossnitz, p. 22, tav. IX, fig. 1-3; Heer, Fl. tert. Helv. II, p. 71, tav. LXXXVII, fig. 1-4, LXXXVIII, fig. 5-15; Gaud. et Str. mém. feuill. foss. Tosc. p. 35, tav. V, fig. 4, 6, tav. VI, 1, 2.? 3; contrib. fl. foss. it. 2.e mém. p. 47, tav. V, fig. 4; Heer, Die mioc. Fl. Spitzbergens, p. 57, tav. XI, fig. 2, Nachtr. z. mioc. Fl.

Groenlands, p. 21; Schimp. Op. cit. II, p. 706, tav. LXXXIX, fig. 18; Sacco, la valle della Stura di Cuneo, in Atti Soc. it. di Sc. nat. vol. XXVIII, p. 275.

Equivalenti fossili — *Cissus platanifolia* Ett. (Foss. Fl. v. Wien, p. 20, tav. IV, fig. 1, cit.) — *Platanus Oeynhausiana* Goepp. Op. cit. p. 20, tav. X, fig. 1-4 — *Platanus rugosa* Goepp. Op. cit. p. 21, tav. XI, fig. 3, 4 — *Platanus cuneifolia* Goepp. Op. cit. p. 21, tav. XII, fig. 2 (non le altre fig.) — *Acerites deperditus* Mass. (Descriz. piante terz. it. in nuovi Ann. Sc. nat. Bolog. p. 197, tav. II, fig. 7, cit.) — *Platanus Ettingshauseni* Mass. Op. cit. p. 234, tav. XVII, fig. 3 — *Acer Heeri* Mass. Fl. foss. Senig. p. 345 (in parte) — *Acer Heeri var. ficifolium* Mass. Op. cit. p. 348, tav. XV fig. 1 — *Acer Heeri var. tricuspidatum* Mass. Op. cit. p. 349, tav. XV, fig. 2-4 (non tav. XVII, fig. 2, tav. XVIII, fig. 1) — *Acer Heeri var. productum* Mass. Op. cit. p. 350, tav. XVII, fig. 1 (non tav. XII, fig. 5) — *Acer Heeri var. deperditum* Mass. Op. cit. p. 350, tav. XVIII, fig. 2 — *Acer Heeri var. Trilobatum* Mass. Op. cit. p. 351, tav. XVII, fig. 4 — *Platanus deperdita* Sord. Av. veg. arg. plioc. lomb. in Atti Soc. it. Sc. nat. XVI, p. 379, tav. V, fig. 14-17 (syn. ex part.); Mesch. e Squin. Op. cit. p. 411 (syn. ex part.).

Attinenze della flora mondiale vivente — *Platanus occidentalis* L. (Amer. sett.).

Premetto che basterà un solo sguardo ai disegni che offro di 3 filliti anconitane scelte fra molti campioni, dei gessi di Camerano, Trave, Varano, per convincersi subito della loro corrispondenza con tutte le altre figure sopracitate.

Ora non credasi che alla bellezza e bontà della impronta che fornisce caratteri evidentissimi, corrisponda altrettanta facilità nella sua determinazione. Io ritengo anzi che occorreranno molti altri incontri fortunati nelle roccie che la posseggono, prima che siasi detta sopra tale specie l'ultima parola.

Scoperta e pubblicata per la prima volta da Ettingshausen [1] e da Massalongo [2] nel 1853 con nomi diversi, studiata accurata-

(1) Cfr. Ettingshausen - *Die tertiaerfl. d. Oesterr. Mon. N. 2, foss. Fl. v. Wien*, 1853.

(2) Cfr. Massalongo - *Desc. piante terz. It. mer.*, Bologna, 1853.

mente in moltissime formazioni terziarie d'Europa fino a questi ultimi anni, essa subì numerose vicende e su lei si accrebbe anzichè scemare la confusione, la cui ragione principale sta secondo me nelle attinenze che presenta coi 2 generi *Platanus* e *Acer* che contengono specie similissime per la figura delle foglie e sono inoltre ambedue assai polimorfi nelle foglie stesse.

Il prof. Massalongo ha creduto di poter distinguere le foglie dei *Platanus* da quelle degli *Acer*, notando in questi certe nervature secondarie dirette ai seni del margine. Ma non mi fu dato riscontrare siffatto carattere differenziale nelle specie viventi europee che ho accuratamente esaminato. Si volle tener conto nei Platani dei nervi secondari più forti esternamente che internamente lungo le nervature principali laterali; ma se guardiamo fra gli Aceri nostrani incontreremo questo stesso carattere costantemente in *Acer pseudo-platanus* L., *Acer obtusatum* W., e spesso anche in *Acer platanoides* L. Si disse che nei Platani la lamina fogliare scorre un po' verso il picciolo dopo il punto di partenza delle nervature principali. E l'egregio dott. F. Sordelli basandosi forse su questo carattere nei due frustoli di foglia fossile di cui dà la figura, ha completamente demolito l'*Acer Heeri* (*Acer trilobatum* Stern. in Heer) di Massalongo. Ma s'incontrano pure foglie di Platano in cui le nervature principali partono esattamente dalla inserzione del picciolo sul margine laminare, come generalmente è il caso degli Aceri.

Il solo carattere che con minore incertezza ci conduce a distinguere una foglia di Platano da quella di un Acero sta, a parer mio, nella forma dei denti marginali che in questo sono generalmente diritti e volti o divergenti in fuori, mentre nei Platani si notano per lo più a becco, colla punta alquanto ricurva e diretta verso l'apice della foglia. È la distinzione che luminosamente afferrò l'insigne prof. O. Heer dicendo dei denti nelle foglie dei Platanus « zähne, welche mit einer scharfen, häufig nach vorn gekrümmten Spitze versehen sind, welche die Platanenblätter sehr auszeichnet ».

In quanto ai *Platanus* fossili, tanto Massalongo quanto io non abbiamo avuto che il sussidio delle foglie. Per gli *Acer* egli ebbe di più le samare che, se non fosse altro, affermano indiscutibilmente la presenza di essi nelle nostre gessaie.

Attenendomi dunque ai criteri suesposti non che al parere di Massalongo il quale, non ostante le vedute di Heer, avrebbe voluto riferire al genere *Platanus* alcune delle varietà di *Acer Heeri* e riscontrando accuratamente le filliti di Ancona con tutta la letteratura paleontologica di cui posso disporre e che unicamente ho citato, riferisco le filliti di Ancona alla specie magistralmente istituita da Heer. Dico appunto da questi istituita perchè egli ne fece per il primo una entità specifica ben diversa dal *Platanus aceroides* di Goeppert, che sarebbe forse l'*Acerites deperdita* di Massalongo, sulla quale Sordelli creò una nuova denominazione. Ritengo perciò che l'egregio collèga di Milano mi perdonerà se qui non ho potuto accogliere l'epiteto da esso proposto.

Alcune forme di *Acer Heeri* Mass. sono da riferirsi come vedremo, agli *Acer*, sulla scorta anche del prof. Heer.

Nel recente lavoro dei prof. Meschinelli e Squinabol [1] trovo ripetute le stesse citazioni delle numerose varietà di *Acer Heeri* Mass., tanto nella sinominia di *Acer trilobatum* Stern. quanto in quella di *Platanus deperdita* Sord., quindi non posso comprendere entro quali limiti siano fissate per gli autori suddetti queste 2 specie.

A giudicare dalla quantità delle sue foglie fossili, il *Platanus aceroides* H. doveva essere un'essenza arborea assai abbondante nelle foreste mioceniche di Ancona e Senigallia, ove avrà superbamente dominato colla sua bellezza e colla sua mole, se è da ritenere che quel Platano sia stato l'antenato dell'attuale *Platanus occidentalis* L. ricondotto artificialmente ad abbellire le nostre città e i nostri parchi.

Durante l'era terziaria fu il *Pl. aceroides* vastamente sparso dalle terre polari all'Europa meridionale. Fu rinvenuto nel *miocene inf.* in Groelandia, allo Spitzberg, in Islanda (Heer), nel *miocene medio* di Vienna (Ettingshausen), nel *miocene sup.* di Oeningen (Heer), di Schossnitz (Goeppert), in Val d'Arno (Gaudin) e in molte altre località mioceniche e plioceniche d'Italia secondo Sordelli, Sismonda, Viviani, Cavara, Peruzzi, Capellini, Verri, Coppi, Parona, Sacco, ecc.

---

(1) Cfr. Meschinelli et Squinab. - *Flora tertiaria italica*, Patavii 1893, p. 355 e 411.

ZELKOVA Spach.

Il fortunato incontro di frutti fossili attaccati ancora a rametti fogliferi permette di riconoscere con certezza l'esistenza e la diffusione di questo genere nel *miocene* di molte località europee, dalle terre artiche al Mediterraneo. Nella flora fossile esso è ristretto a 2 o al più 3 forme, come nella flora vivente non possiede che 3 specie di cui una sola nell'antico continente (Grecia, Caucaso), 2 nel Nord-America.

Sebbene io ne possegga dei gessi anconitani le sole foglie' credo non dover dubitare del loro valore generico, essendo stati incontrati i frutti nei gessi identici di Senigallia. Noto soltanto che il carattere delle seghettature marginali non può sempre bastare a distinguere le impronte delle foglie di *Zelkova* da quelle di *Ulmus*, le quali ne ripetono spesso la forma e la distribuzione delle nervature, e se per lo più sono doppiamente seghettate, non è raro incontrarne a seghettatura semplice, come è il caso costante della *Zelkova*.

53. **Zelkova Ungeri** Kov. v. tav. XII, fig. 81-83.

Foliis breviter petiolatis vel subsessilibus, magnitudine maxime variantibus, ovatis, ovato-acuminatis, ovato-lanceolatis vel lanceolato-ellipticis, inaequalibus vel subaequalibus, mill. 10-38 latis, mill. 12-80 longis, margine simpliciter et aequaliter serratis aut serrato-dentatis; nervis secundariis rectis vel subascendentibus, parallelis, utrinque 7-14, sub angulo 45°-55° exorientibus.

Ung. (Icon. plant. foss. p. 42, tav. XX, fig. 19, cit.); Goepp. Op. cit. p. 32, tav. XII, fig. 9, 10; Mass. Op. cit. p. 216, tav. XXI, fig. 1-5, 7, 11-17, 22, 24, tav. XXXV, fig. 25, tav. XXXVI, fig. 14.

Equivalenti fossili — *Ulmus zelkovaefolia* Ung. Chlor. prot. tav. XLIV, fig. 7-12 — *Comptonia ulmifolia* Ung. Foss. Fl. v. Sotzha, p. 162, tav. XXIX, fig. 4, 5 — *Planera Ungeri* Ettingsh. Foss. Fl. v. Haering, p. 40, tav. X, fig. 4, 5; Heer, Fl. tert. Helv. II, p. 60, tav. LXXX; Gaud. feuil. foss. Tosc. p. 34, tav. II, fig. 10, contr. fl. foss. it. 4.e mém. p. 21, tav. I, fig. 15-17; Schimp. Op. cit. II, p. 714, tav. LXXXIX, fig. 9-15; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 274 — *Quercus semi-elliptica* Goep. Op. cit. tav. VI, fig.

4, 5 — *Castanea atavia* Goepp. Op. cit. tav. V, fig. 12, 13 — *Carpinus Ovidii* Mass. Op. cit. p. 210, tav. XXI, fig. 6; Schimp. Op. cit. II, p. 594; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 198.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Zelkova crenata* Spach. (Caucaso).

Le impronte di questa fillite sono abbondanti nelle gessaie di Ancona, specialmente alle cave di Varano e Camerano, quanto in quelle di Senigallia ove Massalongo ebbe la sorte di scoprire anche i frutti, che da esso attentamente studiati, lo inducevano giustamente a riferire la fillite al genere *Zelkova* da me accolto, anzichè al genere *Planera*, al quale si riporta il nostro fossile da tutti i paleontologi moderni. Secondo quanto scrive poi Schimper[1], le foglie fossili di cui trattiamo somigliano, quasi a confondervele, a quelle di *Zelkova crenata* Spach. vivente oggi nel Caucaso e a Creta, piuttostochè alle 2 specie attuali di *Planera* dell'America boreale.

La nostra *Zelkova* era indubbiamente abbondante nella flora marchigiana dell'ultimo episodio miocenico, e nella flora terziaria di Svizzera e di Schossnitz, ove si rinvennero insieme alle foglie anche i frutti. Però sotto il nome di *Planera* essa viene registrata di molti altri orizzonti terziari d'Europa dall'*oligocene* al *pliocene*, sulla scorta delle sole foglie. Mi si conceda qualche dubbio sulla validità di siffatte determinazioni, considerando quanto sia difficile, se non impossibile, distinguere le foglie di *Zelkova* o *Planera* da quelle dei vicini *Ulmus*, piante dotate alla loro volta di un vasto polimorfismo fogliare e in cui, come dissi, se domina il carattere del margine doppiamente seghettato, non mancano casi, che nella flora vivente notai in certi individui del comune *Ulmus campestris* L., in cui tutte le foglie hanno la seghettatura semplice, quali si osservano nel genere *Zelkova*.

Noto inoltre incidentalmente come alcune foglie ritenute *Zelkova* della forma lanceolato-ellittica, allorchè non presentano il picciolo sono quasi identiche alle foglioline della foglia pennata di *Sorbus domestica* L. specialmente della varietà selvatica.

In quanto al *Carpinus Ovidii* Mass. dei gessi di Senigallia, esso non parmi assolutamente separabile dal genere *Zelkova*, non

(1) Cfr. Schimper - *Traité de paléon. végét.*, vol. II, p. 715.

ostante le minute considerazioni del valente paleontologo che lo istituì, e che ne descrive anche il frutto che non so come abbia potuto porre in rapporto colla impronta della foglia, essendone disgiunto.

Fra le località ove si rinvennero i resti determinati per *Zelkova*, ricorderò in Europa oltre i paesi citati, le ligniti di Wetterau, la Croazia, l'Ungheria, la Gallizia (Ettingshausen), la Francia (Saporta), le terre polari (Heer); e in Italia l'*oligocene* nelle argille del Vicentino (Meschinelli), il *miocene* nella molassa di Liguria e nell'argilla di Piemonte (Sismonda), nella marna di Cerretello e Cava della Maestà in Toscana (Capellini), nel gesso di Forlì (Scarabeili), nell'argilla di Garfagnana (Bosniaski), in altre località di Toscana (Ristori), nell'arenaria di Asti e del Bolognese (Capellini, Cavara), nella marna di Fontesecca (Verri), presso Cuneo (Sacco) ecc.

ULMUS L.

Resti abbondanti di foglie e di samare confermano con certezza l'esistenza di questo genere nei terreni terziari, ove compare nel *paleocene*, è scarso nell'*eocene* e nell'*oligocene*, per divenire diffusissimo nel *miocene*, dal quale raggiungono i tempi nostri circa 30 specie più o meno buone, distribuite per la maggior parte nell'emisfero boreale dell'antico e del nuovo continente.

Quasi altrettante sono le determinazioni fossili di questo genere, fondate per lo più sulle impronte di foglie. Ma attesa la grande variabilità delle stesse foglie in seno ad una sola specie di Olmo, il numero di tali determinazioni andrebbe di molto a restringersi se in una loro revisione si seguissero i criteri medesimi che qui appresso mi hanno guidato nello studio delle filliti di *Ulmus* delle gessaie anconitane e senigalliesi.

54. **Ulmus antiqua** Paol. v. tav. XII, fig. 84-87, tav. XIII, fig. 88, 89.

Foliis breviter petiolatis, magnitudine valde variantibus, ovatis vel ovato-oblongis, apice acutis acuminatisque, basi plerunque asymmetricis, oblique rotundatis, mill. 11-25 circiter latis, mill. 12-45 longis, margine simpliciter vel duplicato-serratis; nervo primario tenui, nervis secundariis rectis, parallelis, plus minus numerosis, simplicibus, hic illic furcatis, ab angulo 45°-60° excurrentibus.

Equivalenti fossili — *Ulmus Bronnii* Ung. (Chl. prot. p. 100, tav. XXVI, fig. 1, cit.); Heer, Fl. tert. Helv. II, p. 58, tav. LXXIX, fig. 5, 6; Gaud. contr. fl. foss. it. 2.e mém. p. 47, tav. III, fig. 3 — *Ulmus elegans* Goepp. Tert. Fl. v. Schossnitz, tav. XIV, fig. 6-9; Mass. Op. cit. p. 213, tav. XXI, fig. 25; Schimp. Op. cit. II, p. 723; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 277 — *Ulmus Braunii* Heer, Op. cit. II, p. 59, tav. LXXIX, fig. 14-21; Mass. Op. cit. p. 211, tav. XXI, fig. 10; Schimp. Op. cit. p. 724; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 276 — *Ulmus plurinervia* Ung. in Heer, Op. cit. II, tav. LXXIX, fig. 4; Mass. Op. cit. p. 214, tav. XXI, fig. 20; Schimp. Op. cit. II, p. 719; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 279 — *Ulmus prisca* Mass. (non Ung.), Op. cit. p. 212, tav. XXI, fig. 8; Schimp. Op. cit. II, p. 720; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 279 — *Ulmus Samniorum* Mass. Op. cit. p. 214, tav. XXI, fig. 9; Schimp. Op. cit. p. 723; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 280.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Ulmus campestris* L., *Ulmus effusa* Willd. (Europa, Asia occid.).

Tenendo sott' occhio i numerosi campioni fossili (sole foglie) delle gessaie anconitane di Camerano, Sirolo, Varano, Trave, Pietralacroce, ai quali devesi attribuire il nome di *Ulmus*, per la facies del loro contorno e per la nervatura e più specialmente per l'aspetto ruvido che ancora conservano nella loro superficie, volli nella scorsa estate confrontarli con foglie del nostro comune *Ulmus campestris* L. raccolte in varie località nelle boscaglie del monte e del piano. Quasi tutte le mie filliti trovarono in una o in altra foglia dell' olmo vivente un riscontro fedele. Constatai pertanto che anche nel nostro Olmo le foglie sono singolarmente mutabili, sia per la grandezza, sia per la forma, ora ovata, ora bislunga, ora quasi lanceolata, sia per la seghettatura spesso duplicata ma in molti casi semplice, sia per il numero dei nervi secondari, ora numerosi, ora scarsi, perfino in foglie dello stesso ramo. Se avessi quindi voluto valutare le mie sole semplici e facili osservazioni e per il primo avessi scoperto l'*Ulmus* fossile delle nostre gessaie, non avrei esitato a ritenere tutti i resti di questo, grandi e piccoli, appartenenti ad una sola specie, sorella primogenita degli Olmi viventi oggi fra noi.

Gli studi invece che si sono fatti sugli *Ulmus* dei terreni terziari d' Europa dai tempi di Unger e Goeppert fin qui hanno

saputo creare un gran nunero di specie, col corredo, è vero, non solo delle foglie ma anche dei frutti. Però se ci poniamo a confrontare questi ultimi nello stesso *Ulmus campestris* L. li troveremo alla loro volta mutabilissimi, larghi nella misura da 8 a 18 mill., lunghi da 10 a 16, ora subrotondi, ora troncati, ora perfino lungamente attenuati alla base [1]. Vogliamo dunque credere che il polimorfismo delle specie di *Ulmus* sia una prerogativa acquistata nel mondo vegetale dei tempi nostri, mentre in passato bastava una sola variante del fogliame o delle fruttificazioni a distinguere fra loro le specie? Allora accogliamo le 30 specie fossili di Olmo che dovevano vivere nell'era terziaria nella sola Europa, in numero sensibilmente maggiore delle specie che vivono oggi in tutto il mondo, ma sacrifichiamo l'altissimo valore che hanno le analogie del presente col passato. Confesso che, forse un po' abbagliato dagli splendori di cui rifulgono le dottrine evoluzioniste moderne, io non ho saputo rassegnarmi a siffatto sacrificio e ho dovuto creare una sola specie fossile di *Ulmus* con tutti i materiali fossili da me posseduti e attentamente studiati, coi quali si sarebbe potuto applicare un battesimo diverso almeno a 5 pretese specie fossili.

Coi nuovi criteri che ho esposti mi è pertanto impossibile istituire un riscontro fra gli *Ulmus* fossili di Ancona e tutte le numerosissime impronte dello stesso genere raccolte fin quì in Italia nell'*oligocene* (Meschinelli), nel *miocene* (Mass., Sismonda, Viviani) e nel *pliocene* (Gaudin, Strozzi, Cavara, Flicte, Coppi, Sacco ecc.). Ma ritengo che gran parte di esse rientra nella cerchia dell'*Ulmus antiqua* che ho quì istituita.

FICUS Tourn.

Se si toglie il *Ficus carica foss.* L. dei travertini *quaternari* di Toscana (Gaudin) e dei tufi contemporanei di Montpellier (Planchon) che si mostra identico alla sola specie vivente oggi nell'Europa meridionale, questo genere resta per la paleontologia

(1) Cfr. M. Gandoger - *Flora Europae*, vol. XX, 1890, p. 178.

assolutamente convenzionale, costruito in mezzo a continue incertezze, col sussidio di sole foglie, che semplicemente per analogia io crederei riferibili al genere *Ficus*, senza escludere che possano appartenere ad altra famiglia di piante.

Con ciò non si toglie dunque la possibilità che la interpretazione data a tali filliti sia la vera, specialmente se si riflette che ad una discendenza così ricca e splendida qual'è quella dei *Ficus* attuali, non potevano mancare antenati nelle epoche del *terziario*, a cui specialmente si riferiscono le 100 forme fossili che principiano ad apparire nel *cretaceo sup.* e raggiungono il massimo della loro diffusione nell'*oligocene* e nel *miocene*.

Eccettuata l'attuale specie d'Europa, tutte le altre specie viventi di *Ficus*, circe 350, sono diffuse nei paesi caldi, in particolar modo nelle Indie Orientali, a Giava, nell'America intertropicale, in Arabia, indi nella Cina, in Africa, negli arcipelaghi dell'Australia e perfino nella Nuova Olanda.

Le filliti dei gessi di Senigallia e di Ancona attribuite a questo genere sarebbero tutte da riferirsi a tipi tropicali o subtropicali.

55. **Ficus** (?) **lanceolata** H. v. tav. XIII, fig. 90, 91.

Foliis longe petiolatis, coriaceis, glabris, oblongo-lanceolatis, apice acuminatis, basi valde attenuatis, in petiolum crassum decurrentibus, integerrimis, mill. 28-50 latis, mill. 80-150 longis; nervo mediano valido, apicem versus attenuato, nervis secundariis tenuibus, suboppositis vel alternis, curvatis, secus marginem ascendentibus et conjunctis, ex angulo 45°-80°, superioribus sub angulis minus apertis, egredientibus, nervis minoribus immixtis, venis transversis insculptis.

Heer, Fl. tert. Helv. II. p. 62, tav. LXXXI, fig. 2-5; III, p. 182, tav. CXLI, fig. 34, 35, tav. CXLII, fig. 13; Mass. Op. cit. p. 223, tav. XXX, fig. 8? tav. X, fig. 7? Schimp. Op. cit. II, p. 733, tav. XC, fig. 5, 6; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 284.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Ficus princeps* Kunth. (regioni trop.).

Possediamo alcune impronte di questa fillite delle gessaie di Ancona che rispondono a capello con quelle specialmente del prof. Heer. È singolare che Massalongo abbia potuto con 2 soli campioni tanto mutilati quali si veggono nelle tavole della flora fossile senigalliese compilare una diagnosi che fino a un certo punto risponde all'esame di un impronta Cameranese di rara nitidezza in ogni

sua parte. Ma nel numero e nella disposizione dei nervi secondari essa si scosta sensibilmente dalle figure lasciateci da Massalongo.

Non parmi che la fillite chiamata da Unger (Foss. Fl. von Sotzka) *Apocynophyllum lanceolatum* Web. possa stare a confronto del *Ficus lanceolata* H. e perciò, contrariamente a quanto fecero fin qui gli illustratori di quest'ultima specie, non l'ho posto fra gli equivalenti fossili.

Accenno alla speciale somiglianza del nostro fossile con *Anona elliptica* Ung. che avrei dovuto porre negli equivalenti, se l'*Anona* fosse stata una foglia acuta come il *Ficus lanceolata* anzichè ottusa.

Senza cercare del resto a quali altri generi di piante potrebbe essere riferita questa fillite, il che sarebbe lavoro lungo e ozioso dopo le considerazioni generali sul genere *Ficus*, basterà che io noti che essa è stata incontrata in molte località della Svizzera (Heer), nel *miocene medio* di Bilin (Ettingsh.), e in Italia, secondo Meschinelli e Squinabol, presso Varese (Sordelli), nel *miocene* di Torino (Sismonda), nel *pliocene* di Bassano (Sordelli) e di Pontecchio (Capellini).

In Ancona e Senigallia pare dalla scarsezza delle impronte sia stata una pianta piuttosto rara.

56. **Ficus** (?) **obtusata** H. v. tav. XIII, fig. 92, 93.

Foliis petiolatis, coriaceis, confertissime et minutissime granulatis, elliptico-elongatis, apice obtusis, basi subdecurrentibus, integerrimis, mill. 45-55 latis, mill. 85-110 circiter longis; nervo primario recto, nervis secundariis tenuibus, subflexuoso-curvatis, marginem versus conjunctis.

Heer, Fl. tert. Helv. II, p. 65, tav. LXXXII, fig. 5, 6, tav. C, fig. 14; Mass. Op. cit. p. 227, tav. XXX, fig. 2; Schimp. Op. cit. II, p. 740; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 286.

Attinenze della flora mondiale vivente — gen. *Ficus* T. (regioni trop. e subtrop.).

Le 2 filliti delle cave di Camerano e Pietralacroce che riferisco a *Ficus obtusata* H. sono ambedue portate dagli straterelli di argilla gialla tripoliforme a grana finissima, interposti ai nostri gessi, e perciò in esse non appaiono molto evidentemente quelle minute granulazioni della superficie che si ritengono come importante caratteristica di questa specie.

Il cattivo stato della impronta di Camerano non mi permette di stabilire se i due leggeri incavi laterali che si scorgono lungo il margine siano provenienti da perdita accidentale di questo ovvero preesistevano nella foglia vivente come un carattere normale della medesima. In tale ultimo caso la nostra fillite ricorderebbe, sebbene in dimensioni più grandi, il *Ficus panduraeformis* di Sismonda [1], rinvenuto a Guarene di Piemonte, in un'argilla gessosa di età geologica corrispondente ai nostri gessi.

57. **Ficus** (?) **Titanum** Ettingsh. v. tav. XIV, fig. 94.

Foliis crasse petiolatis, subcoriaceis, ovatis, (acuminatis), basi obtusis, in petiolo subdecurrentibus, asperis, mill. 40 circiter latis, mill. 90 longis, integerrimis; nervis secundariis remotis, utrinque 3-4, oppositis alternisve, sursum curvatis, ex angulo 40°-50° egredientibus, infimis 2 subbasilaribus.

Ettingsh. (Foss. Fl. v. Bilin, p. 77, tav. XXII, fig. 12 cit.); Schimp. Op. cit. II. p. 742.

Equivalenti fossili — *Ficus Paoliana* Mass.? Op. cit. p. 225, tav. X, fig. 11; Schimp. Op. cit. II, p. 738; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 286.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Ficus Ampelos* Burm. (Indie orient.).

Con molta incertezza riferisco questa fillite delle cave di Camerano alla specie suindicata, poichè sebbene molto le somigli pure non posso escludere la possibilità della sua parentela con altri generi, ad es. coi *Rhamnus, Persea, Quercus* ecc. Però l'aspetto ruvido che essa conserva nella impronta da me posseduta, nonchè la partenza dei 2 nervi secondari inferiori vicinissimo alla base della lamina, tanto da rendere la foglia quasi trinervia, e l'esistenza ancora di un nervetto accessorio sotto i 2 nervi suddetti, adiacente e parallelo al margine, convalidano fino a un certo punto la determinazione che ho data alla mia fillite, ove disgraziatamente manca l'apice.

La fillite di cui parlo si adatta ancora, quando l'apice mancante fosse stato ottuso anzichè acuto, a *Ficus Paoliana* Mass.

L'orizzonte geologico di Bilin in Boemia (Ettingshausen) ove

(1) Cfr. Sismonda - *Prodr. Fl. tert. Piem.*, pp. 11, 25, tav. III, fig. 12, cit.

fu raccolto e determinato il *Ficus Titanum* è il *miocene medio*, quindi appena inferiore a quello dei gessi Anconitani. Non lo trovo citato di alcun'altra località italiana.

58. **Ficus** (?) **Jynx** Ung. v. tav. XIV, fig. 95.

Foliis longe petiolatis, coriaceis, elongato-ellipticis, apice subacuminato obtusiusculis, basi rotundatis, integerrimis, mill. 25 latis, mill. 65 longis; nervo mediano recto, valido, nervis secundariis valde approximatis, parallelis, simplicibus, marginem versus arcuatis, sub angulo 75°-80° exorientibus.

Ung. Foss. Fl. v. Sotzka, p. 165, tav. XXXIII, fig. 3? Ettingsh. Tert. Fl. v. Haering, p. 41, tav. X, fig. 6? 7? 8! Heer, Fl. tert. Helv. II, p. 63, tav. LXXXV, fig. 11! Schimp. Op. cit. II, p. 734.

Attinenze della flora mondiale vivente — gen. *Ficus* T. (regioni trop. e subtr.).

Aggiungo alla flora fossile italiana questa interessante fillite delle nostre cave di Varano, che esattamente risponde alle diagnosi date dai paleontologi per *Ficus Jynx* e ai disegni che ho citati, ommettendo gli altri che sebbene riferiti alla specie stessa, vi si adattano più o meno parzialmente.

Resta sempre dubbiosa la collocazione generica di tale foglia fossile e non so davvero se tutte le impronte che vi sono comprese nella paleontologia europea possano ritenersi appartenenti alla stessa specie vegetale. Il fossile studiato da Unger e su cui questi istituì la specie è difatti assai diverso da quelli creduti in seguito la stessa cosa, sia da Ettingshausen che vi riferisce una foglia lanceolata (la fig. 6 cit.), sia da Heer che vi annette certe impronte di foglie arrotondate o quasi (le fig. 8, 9, 10 della tav. LXXXV, fl. foss. Sviz.).

In ogni modo io non dubito punto della esatta corrispondenza della fillite di Ancona coi disegni che ho in principio citati.

Non ardisco discutere se il *Rhamnus Eridani* Ung. possa essere *Ficus Jynx* come vorrebbe Ettingshausen. Ma certo il *Rhamnus Eridani* Ung. della flora fossile senigalliese (tav. XXVIII, fig. 14) pare a me una forma decisamente diversa da ambedue le suddette specie, e se si accosta un po' alla fillite anconitana per la disposizione dei nervi secondari, ne differisce essenzialmente per la terminazione dell'apice e della base.

La forma di cui tratto si ha fin qui dell'*oligocene* di Sotzka (Unger), del M. Promina, di Haering (Ettingshausen) e del *miocene* di Svizzera (Heer).

LAURUS L.

È un cattivo genere fossile, fondato soltanto sopra resti di foglie che vi si riferirono per semplice analogia nella forma, nella consistenza e nella nervatura con alcune specie di *Laurus* viventi, ma che potrebbero anche appartenere a molti altri generi di piante.

Comprende circa 40 determinazioni di cui la più antica appartiene al *cretaceo superiore (Laurus cretacea* Ett.), poche al *paleocene* e all'*eocene*, la parte maggiore all'*oligocene* e al *miocene*.

Il Massalongo vi riferì 9 filliti di Senigallia, tutte di sede botanica più o meno incerta, istituendo con esse 7 nuove specie, da me in vario modo interpretate nel corso di questo lavoro. Colle nuove filliti di Ancona si aggiungerebbero altre 2 forme interpretabili per *Laurus* nell'orizzonte dei gessi anconitano-senigalliesi.

D'altronde sebbene oggi non resti all'Europa che un solo rappresentante di questo genere nel comune Alloro, non pare improbabile che il genere stesso sia stato abbondante nel clima del *miocene*, poichè si contano oggi oltre 30 specie di *Laurus* delle regioni tropiche e subtropiche americane e più scarsamente dell'Asia.

59. **Laurus** (?) **tetrantheroides** Ettingsh. v. tav. XIV, fig. 96, 97.

Foliis longe petiolatis, coriaceis, ovato-oblongis, basi angustatis, apice acutis, integerrimis, mill. 24-29 latis, mill. 60-70 circiter longis; nervis secundariis subarcuatis, simplicibus vel marginem versus furcatis, alternis oppositisve, sub angulo 45°-60° excurrentibus.

Ettingsh. tert. Fl. v. Haering, p. 47, tav. XII, fig. 2; Schimp. Op. cit. II, p. 822.

Equivalenti fossili — *Laurus Heliadum* Ung. in Mass. Op. cit. p. 253, tav. XXVI, fig. 27; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 298 — *Diospyros incerta* Mass. Op. cit. p. 295, tav. XXVI, fig. 6, 19 — *Cupanoides Zanardinii* Mass. Op. cit. p. 361, tav. XXVI,

p. 32 — *Cassia tecomaefolia* Mass. Op. cit. p. 431, tav. XXVI, fig. 16? tav. XXXVIII, fig. 20?

Attinenze della flora mondiale vivente — gen. *Laurus* L. (Europa, regioni trop. e subtrop.).

Non ostante che la impronta su cui Ettingshausen creò la detta specie di *Laurus* fosse incompleta, parmi che Massalongo, al quale probabilmente sfuggirono la diagnosi e il disegno del botanico tedesco, avrebbe potuto riferirvi il suo *Laurus Heliadum* Ung. che risponde in tutto e per tutto a 4 filliti nostre delle gessaie di Varano e Camerano.

Queste d'altronde trovano eguale corrispondenza almeno con altre 3 filliti di Senigallia, attribuite da Massalongo a 3 generi diversi e accolte da me fra gli equivalenti fossili. E trovo che la stessa convenienza per 2 di esse *(Diospyros, Cupanoides)* notarono i prof. Meschinelli e Squinabol.

In quanto alla *Cassia tecomaefolia* parmi che la sola differenza attendibile, almeno per la fig. 14 della tav. XXVI di Massalongo, stia nella dimensione della foglia. Ma quando mai le foglie di un *Laurus* possono avere avuto tutte una eguale misura? Lo stesso paleontologo del resto si domanda se la sua *Cassia tecomaefolia* possa differenziarsi dal *Laurus nectandraefolia* W., la cui diagnosi di poco si allontana da quella di *Laurus tetrantheroides*.

Sui dubbi che potessero insorgere relativamente alla verità dell'attribuzione generica della fillite di cui tratto, basta ricordare quanto essa evochi nella mente le foglie dei viventi generi *Cinchona* (America austr.), *Nectandra* (America trop. e austr.), *Myrsine* (tropici), *Tetranthera* (Indie orient. Giava, Australia, America bor.), dei quali però soltanto quest'ultimo avrebbe qualche rappresentante nell'America settentrionale, ove con singolare frequenza incontriamo oggi i generi superstiti a quelli meglio accertati della flora terziaria d'Europa.

Si potrebbe obbiettare alla esistenza di *Laurus tetrantheroides* nel *miocene sup.* di Ancona, considerando che tale specie appartiene a un orizzonte geologico inferiore, cioè all'*oligocene*.

Del resto se, come io credo, la nostra fillite rappresentata nelle fig. 96, 97, è nient'altro che *Laurus tetrantheroides* Etting. io avrò per la prima volta aggiunto il carattere del picciolo a questa specie fossile.

60. **Laurus** (?) **primigenia** Ung. v. tav. XIV, fig. 98.

Foliis petiolatis, subcoriaceis, lanceolato-elongatis, apice acuminatis, basi attenuatis, mill. 22 (in specim. nostr.) latis, mill. 75 circiter longis, integerrimis; nervo primario recto, nervis secundariis gracilibus, paucis, infimis oppositis, secus marginem ab angulo 35°-40° excurrentibus.

Ung. Foss. Fl. v. Sotzka, p. 168, tav. XL, fig. 1-4; Heer, Fl. tert. Helv. II, p. 77, tav. LXXXIX, fig. 15; III, p. 184, tav. CXLVII, fig. 10, c, CLIII, fig. 3; Schimp. Op. cit. II, p. 818; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 301.

Equivalenti fossili — *Laurus Tenorii* Mass. Op. cit. p. 255, tav. XXV, fig. 1.

Attinenze della flora mondiale vivente — gen. *Laurus* L. (regioni trop. e subtr., Europa merid.).

Le sole dimensioni delle foglie non possono concedere di differenziare, entro certi limiti, le specie vegetali e se nel genere *Laurus* il carattere degli organi glandoliformi all'ascella delle nervature è, come si sa, transitorio e fugace, la fillite della cava di Sirolo che qui ho descritta non può essere diversa da quella di Senigallia, definita da Massalongo per la nuova sua specie *Laurus Tenorii*. D'altronde la fillite nostra corrisponde a capello con tutti i disegni a me noti del fossile *Laurus primigenia* Ung. per cui mi sento autorizzato a riferirvela.

Che l'impronta di cui tratto possa essere *Oreodaphne Heeri* Gaud., come ha creduto il Prof. Heer sui disegni inviatigli da Massalongo che è di parere diverso, io non credo davvero, per i riscontri che ho potuto fare.

Anche nel *miocene sup.* di Ancona noi abbiamo dunque il *Laurus primigenia* Ung., abbastanza sparso nei terreni terziari d'Europa. Lo si riporta dell'*oligocene* di Sotzka (Unger), dei gessi di Aix (Saporta), di varie località della Svizzera (Heer), del *miocene inf.* di Kumi in Eubea (Unger), nell'argilla lignitifera di Bagnasco e nell'arenaria *miocenica inf.* di Cosseria e Stella in Piemonte (Sismonda), nel calcare *miocenico* del Vicentino (Mass.), nel *pliocene* della valle della stura di Cuneo (Sacco).

Noto la grande somiglianza fra questa fillite e quella chiamata *Eugenia Aizoon* da Heer [1].

---

(1) Cfr. Heer - *Fl. tert. Helv.*, vol. III, p. 34, tav. CVIII, fig. 17-19.

Unger non pone in dubbio che il suo *Laurus primigenia* appartenga al genere cui lo ascrisse, ma Ettingshausen ne vorrebbe fare piuttosto una mirtacea. Ciò giustifichi il punto interrogativo che ho posto dopo il nome generico.

61. **Laurus** (?) **Fürstenbergii** A. Br. v. tav. XIV, fig. 99.

Foliis coriaceis, mill. 28 latis, mill. 65 circiter longis, integerrimis; nervo mediano valido, nervis secundariis prominentibus, tenuibus, utrinque 4-5, ab angulo 45° circa exorientibus, subincurvatis.

Heer, Fl. tert. Helv. II, p. 77, tav. LXXXIX, fig. 1-4; Schimp. Op. cit. II, p. 824.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Laurus nobilis* L. (Europa austr.).

La fillite delle cave di Camerano che riferisco alla sopraindicata specie di *Laurus* non possiede, perchè rotta alla base e all'apice, tutti i caratteri datici per essa da Heer. Tuttavia vi corrisponde, per ciò che resta e per la più verosimile ricostruzione, meglio che con qualunque altra fillite a me nota. L'aspetto coriaceo, ondulato, liscio della foglia, ricorda anche empiricamente il nostro Alloro; e anche Heer avrebbe veduto nel suo *Laurus Fürstenbergii* il prototipo dell'attuale *Laurus nobilis* L. d'Europa.

Però ho creduto anche quì prudente apporre il (?) dopo il nome del genere, perchè il mio campione non è completo e, lo fosse anche, non potrei mai escludere qualche dubbio sul suo valore generico.

Oltrechè di Svizzera (Heer), si ha questa fillite di Bilin (Ettingsh.), e degli schisti di Asson in Francia (Saporta).

62. **Laurus** (?) **obovata** Web. v. tav. XIV, fig. 100.

Foliis petiolatis, coriaceis, obovato-ellipticis, apice acutis, basi angustatis, mill. 19 latis, mill. 42 longis; nervo primario sensim decrescenti, nervis secundariis vix conspicuis, arcuatis.

Web. (Paleont., II, p. 180, tav. XX, fig. 4, cit.); Heer, Fl. tert. Helv. II, p. 77, tav. LXXXIX, fig. 14!

Attinenze della flora mondiale vivente — *Laurus nobilis* L. (Europa austr.).

Due nostre filliti delle gessaie di Camerano e Varano concordano a perfezione, sebbene di dimensioni alquanto minori, colla

impronta descritta e figurata da Heer, alla quale le ho riferite. Non stanno punto colla diagnosi che per la stessa specie fossile viene data da Massalongo, da Schimper e dai signori Meschinelli-Squinabol che recentemente la riprodussero.

Non cito quindi i detti autori nella bibliografia di questa specie e, non potendo istituire i dovuti controlli, faccio a meno di riportare le località da essi indicate. O. Heer l'ebbe da Ruppen e da La Borde presso Losanna in piano *miocenico* cronologicamente un po' inferiore a quello dei gessi anconitani ove per il primo la constato.

Se osservando il disegno si sospetasse la sua possibile riferenza alla *Cassia Phaseolites* Ung. già di per se stessa d'interpretazione dubbiosa, noto che la fillite di cui ora tratto è decisamente coriacea e perciò solo si allontana da quest'ultimo genere. Ha invece qualche affinità con *Myrica Studeri* H. e rammenta pure il genere *Ligustrum* che non trovo nelle flore fossili d'Europa.

PERSEA Gaertn.

La conoscenza di certi frutti fossili riferiti a questo genere, oltre le filliti che presentando i caratteri propri delle lauracee vi furono annesse, lo rendono meno incerto del genere precedente.

Comprende una ventina di determinazioni che s'incontrano dall'*oligocene* al *pliocene*, ove cessa l'esistenza del genere in Europa, cui non va riferita la specie *(Persea indica* L.) delle isole Canarie.

Nella vegetazione del mondo attuale questo genere incorporato un tempo al genere *Laurus*, è caratteristicamente americano.

63. **Persea** (?) **Guiscardii** (Gaud.) Schimp. v. tav. XIV, fig. 101, 102.

Foliis petiolatis, exacte ovalibus, apice rotundatis, basi vix attenuatis, mill. 40-44 latis, mill. 70 circiter longis, integerrimis; nervo primario valido, nervis secundariis utrinque circa 8, plerunque alternis, subincurvatis, retro marginem arcuato-conjunctis, ab angulo 45°-70° circa exorientibus.

Schimp. Op. cit. II, p. 828.

Equivalenti fossili — *Laurus Guiscardii* Gaud. feuill. foss. Tosc. 1.e mém. p. 36, tav. X, fig. 1, tav. IX, fig. 10? — *Apol-*

lonia canariensis Nees. (in Sap. et Mar. cit.); Mesch. e Squin. Op. cit. p. 314.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Persea carolinensis* Nees. (Virginia, Luigiana).

Ho riferito due impronte di foglie quasi complete delle gessaie di Varano e Camerano alla fillite determinata da Gaudin del terziario di Toscana, perchè vi corrispondono perfettamente, sia nel contorno, sia nelle caratteristiche delle nervature secondiarie. Se non avessi potuto pienamente scorgere queste ultime, percui Schimper credette erronea la interpretazione di *Laurus* e vi preferì quella di *Persea*, avrei probabilmente riportato le 2 foglie fossili di Ancona a *Viburnum Odoardi* Mass. specialmente alla fig. 5 della tav. X (Fl. foss. Senig.). Ma in questa i nervi secondari non s'incurvano nè si uniscono fra loro prima di giungere al margine, come si scorge nella citata figura di Gaudin.

Però i 2 disegni lasciateci da Massalongo per il detto suo *Viburnum* sono similmente diversi.

Non conosco *Appollonias canariensis* Nees, fossile del Saporta e vivente anche oggi. Avverto soltanto che non potendo mettere in dubbio la uguaglianza delle 2 filliti di Ancona con quella di Gaudin, è singolare il caso di una specie vissuta fin qui dall'epoca dei gessi di Ancona, senza punto modificarsi.

64. **Persea** (?) **princeps** Sch. v. tav. XV, fig. 103.

Foliis lanceolato-ellipticis, utrinque attenuatis, integerrimis, mill. 27 (in specim. nostr.) latis, mill. 75 circiter longis; nervo mediano inferne valido, apicem versus sensim attenuato, nervis secundariis tenuibus, inaequidistantibus, arcuato-ascendentibus, secus marginem ramoso-conjunctis, sub angulo 45°-60° egredientibus.

Schimp. Op. cit. II, p. 831.

Equivalenti fossili — *Laurus princeps* H. Fl. tert. Helv. II, p. 77, tav. LXXXIX, fig. 16, 17, tav. XC, fig. 17, 20, tav. XCVII, fig. 1; Gaud. Feuill. foss. Tosc. p. 36, tav. X, fig. 2! 2.e mém. p. 48, tav. VII, fig. 2? 3? tav. VIII fig. 4?; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 301 — *Myrsine ambigua* Mass. Op. cit. p. 292, tav. XXVIII, fig. 7.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Persea (Apollonias) canariensis* Web. (Madera).

Fra le tante figure dateci dai paleontologi per il fossile *Persea (Laurus) princeps* H. la nostra fillite di Varano risponde con migliore esattezza ad una di Gaudin (2.e mém. tav. X, fig. 2) delle argille bruciate di Toscana, a cui perciò posso con sicurezza riferirla.

Così constato per la prima volta nei nostri gessi miocenici la presenza di questa lauracea tanto diffusa nei terreni terziari, e che sembra strano non sia stata incontrata da Massalongo nei gessi di Senigallia. Ma esso invero ci ha lasciato per la sua *Myrsine ambigua*, genere di attribuzione assai vaga nelle foglie fossili, una descrizione e un disegno che parmi la cosa stessa della fillite di cui tratto.

La *Persea princeps* Sch. appare dall'*oligocene* di Kutschlin in Boemia (Ettingsh.) al *pliocene* di Toscana (Gaudin), del Bolognese (Capellini), di Sanselvatico (Verri), di Piemonte (Pavona). Nei terreni *miocenici* è stata raccolta in molte località: ricorderò Oeningen, Tausen, Locle in Svizzera (Heer), le ligniti di Wetterau e di Kumi (Ettingsh.), gli schisti di Asson (Sismonda), Guareno in Piemonte (Sismonda), S. Giustina in Liguria (Squinabol), Ceretello in Toscana (Capellini) ecc.

65. **Persea** (?) **mirabilis** Paol. v. tav. XV, fig. 104.

Foliis magnis, petiolatis, longe et exacte ellipticis, integerrimis, mill. 37 latis, mill. 110 circiter longis; nervo mediano crasso, nervis secundariis inaequidistantibus, parallelis, marginem versus furcato-conjunctis, patentibus, ab angulo 60°-80° exorientibus, utrinque 11-12.

Attinenze della flora mondiale vivente — gen. *Persea*, *Laurus*, *Ficus*, *Anona*, *Magnolia* ecc.

Per semplice analogia ho collocato quì questa bellissima fillite della cava del Trave che ho poi incontrato anche in quella di Sirolo, e per la quale non ho saputo trovare alcun riscontro esatto, nè nelle flore fossili da me consultate, nè nella flora mondiale vivente ove le affinità sue sono numerosissime, e quindi in ragione diretta tanto più difficile la sua giusta interpretazione.

Più che altro parmi si avvicini a certe *Persea*, come a *Persea superba* Sap. che ha però le estremità acute, a *Persea speciosa* H. a cui forse si sarebbe potuta riferire se i suoi nervi secondari uscissero dal primario ad angolo acuto, anzichè paten-

tissimi. Trova pure analogie con *Laurus Lalages* Ung. [1], e *Laurus Forbesi* d. l. Harp. in Crié [2].

In ogni modo l'albero guarnito delle foglie la cui sola memoria resta per ora nelle 2 impronte dei gessi anconitani, doveva certo rappresentare una delle piante più caratteristiche e sontuose delle nostre foreste mioceniche.

SASSAFRAS Nees.

La forma singolarmente caratteristica delle foglie di questo genere ristretto oggi a poche specie del Nord-America e delle Indie orientali autorizza a ritenerlo una dei meglio fondati della paleontologia.

Tra le poche determinazioni specifiche di esso che possono accogliersi con certezza se ne incontrano 2 del *miocene* delle gessaie di Ancona e Senigallia.

66. **Sassafras Ferrettianum** Mass. v. tav. XV, fig. 105.

Foliis longe petiolatis, trilobatis, ambitu late obovatis, basi sensim in petiolo angustatis, sinubus rotundatis, caeterum integris; nervis primariis tribus suprabasilaribus, medio recto, lateralibus subincurvatis, usque ad apicem loborum attingentibus, ab angulo 45° circiter exorientibus, nervis tertiariis arcuatis, subparallelis.

Mass. Op. cit. p. 268, tav. XII, fig. 1-3, tav. XIII, fig. 1; Gaud. contr. fl. foss. it. 2.e mém. p. 50, tav. X, fig. 8; Schimp. Op. cit. II, p. 835; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 305.

Equivalenti fossili — *Sassafras primigenium* Sap. (Fl. foss. des trav. anc. de Sézanne, p. 78, tav. VIII, fig. 9, 10 cit.); Schimp. Op. cit. II, p. 834, tav. XCII, fig. 14, 14*a*.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Sassafras officinale* Nees (Amer. sett.).

Posseggo 3 impronte di questa elegante fillite delle gessaie di Varano e Sirolo, una delle quasi, riprodotta in disegno, quasi

(1) Cfr. F. Unger - *Die foss. Flora van Sotzka*, p. 169, tav. XL, fig. 6, 9.

(2) Cfr. L. Crié - *L'Ouest de la France à l'époque tertiaire*, p. 39, tav. K, fig. 60.

completa e che non può lasciare alcun dubbio di riscontro colle filliti identiche di Senigallia, con cui Massalongo fondò la specie che abbiamo quì adottata.

Io ritenni a tutta prima, studiando la diagnosi e il disegno lasciatici da Saporta (riprodotti da Schimper), che il suo *Sassafras primigenium*, sebbene similissimo al nostro, potesse ritenersi per una specie diversa a motivo del lobo medio della foglia, che in quest'ultima specie è lungo più del doppio dei lobi laterali, mentre nel *Sassafras Ferrettianum*, almeno in alcuni saggi di esso, oltrepassa di poco (un terzo al più) gli stessi lobi laterali.

Ma il Massalongo alla tav. XII, fig. 3, Fl. foss. Senig. ci dà una foglia di *Sassafras Ferrettianum* in cui tale differenza scompare e se quella figura è fedele come ritengo, appare quasi una copia del disegno lasciatoci da Saporta. Dei 3 campioni nostri, il più completo possiede la forma tipica (tav. XII, fig. 1, Mass.), gli altri 2 sembrano forme di transizione verso la specie saportiana.

Ora tenendo conto della possibilissima variabilità fogliare del *Sassafras* terziario, posseduta anche dal viv. *Sassafras officinale* Nees, dell'America boreale, al quale sono ugualmente analoghe e somiglianti le 2 specie fossili di cui tratto, parmi non vi sia nessuna ragione che giustifichi il differenziamento specifico delle 2 specie sopradette accolte fin quì dai paleontologi, e convenga riunirle ambedue sotto il nome scelto primieramente dal Massalongo.

Il *Sassafras Ferrettianum* avrebbe dunque vissuto, secondo i nuovi criteri quì esposti, dal periodo più antico del terziario cioè dal *Paleocene* dei travertini antichi di Sézanne (Saporta) al *pliocene* di Val d'Arno superiore (Ristori). Nel miocene oltrechè di Ancona e Senigallia, si ha di S. Giustina in Liguria (Squinabol), di Piobesi e Guarene in Piemonte (Sismonda), di Val d'Arno (Gaudin), di Atenekerdluk in Groelandia (Heer).

67. **Sassafras Aesculapi** H. v. tav. XV, fig. 106.

Foliis membranosis, oblique ovato-orbiculatis, basi in petiolo breviter cuneato-decurrentibus, apice obtusissimis, integerrimis, mill. 30 latis, mill. 45 longis; nervo primario valido, subflexuoso, nervis secundariis paucis, 2-3 utroque latere, duobus suprabasilaribus, irregularibus, alternis, ascendentibus, flexuosis, arcuatim conjunctis.

Heer. Fl. tert. Helv. II, p. 82, tav. XC, fig. 13-16; Schimp. Op. cit. II, p. 835.

Equivalenti fossili — *Persoonia laurina* Heer? Fl. tert. Helv. II, p. 95, tav. XCVII, fig. 25-28 — *Celastrus sassafrasiifolius* Mass. Op. cit. p. 368, tav. XXVIII, fig. 5; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 378.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Sassafras officinale* Nees, var. *integrifolium* (Amer. sett.) — *Persoonia daphnoides* Cunn.? (Nuova Olanda) — Gen. *Pterocelastrus* Meiss.? (Capo di B. Sper.).

Dopo molte incertezze sulla giusta determinazione di una bella fillite delle cave di Varano, ho dovuto decidermi a riferirla al *Sassafras Aesculapi* istituito da Heer su foglie fossili di Oeningen, che presentano con questa di Ancona la migliore corrispondenza. Tuttavia resta sempre una grandissima somiglianza fra la stessa fillite e ciò che chiama Heer *Persoonia laurina* che soltanto per lievi modificazioni della nervatura si credette staccare dal *Sassafras* suddetto.

La impronta di Varano è poi indubbiamente una sola cosa con *Celastrus sassafrassifolius* Mass. delle gessaie Senigalliesi. E non comprendo come all' attento paleontologo che studiò quest' ultimo sia sfuggito il riscontro col *Sassafras* di Heer, mentre egli volle crearne un nuovo *Celastrus* che non ha per nulla l' aspetto fogliare proprio di questo genere.

Il *Sassafaras Aesculapi* H. fu pure trovato nell' *Oligocene* di Boemia (Ettingsh.), nel *miocene* di Svizzera (Heer) e del Vicentino (Massalongo).

BENZOIN Nees.

Di questo genere di Lauracee povero nella vegetazione attuale di poche specie viventi nel Nepal e nell' America settentrionale, abbiamo pure pochi rappresentanti apparsi nel *miocene* e che istituiti sopra resti di foglie e d' involucri fiorali (Heer), non sembrano d' interpretazione dubbiosa.

68. **Benzoin antiquum** H. v. tav. XV, fig. 107.

Foliis membranosis, petiolatis, oblongo-ellipticis vel subspathulatis, apice obtusis rotundatisve, basi sensim cuneato-attenuatis, integerrimis, mill. 22 latis, mill. 60 circiter longis; nervo mediano basi valido, nervis

secundariis inaequidistantibus, sparsis, flexuoso-ramosis, ab angulo 35°-50° exorientibus, arcuatim conjunctis, nervulis subpercurrentibus flexuosulis, anastomosantibus.

Heer, Fl. tert. Helv. II, p. 81, tav. XC, fig. 1-8; Mass. Op. cit. p. 270, tav. XXVI, fig. 22; Schimp. Op. cit. II, p. 836; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 306.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Benzoin odoriferum* Nees (dal Canadà alla Virginia).

Dall' aspetto di questa nostra fillite delle cave di Pietralacroce ritengo che la smarginatura dell' apice sia accidentale anzichè inerente ai caratteri propri della pianta, altrimenti la sua attribuzione sarebbe per lo meno dubbiosa e converrebbe piuttosto riferirla a un *Pittosporum*.

Non tenendo conto pertanto della detta accidentalità, essa risponde esattamente per la nervatura assai caratteristica alle impronte egualmente determinate da Massalongo e da Heer, e per la forma specialmente alla fig. 7 (tav. XC, Fl. Helv.) di quest' ultimo.

È stata incontrata nel *miocene* di Radoboj (Unger), e nello stesso orizzonte di Ancona e Senigallia a Oningen, Locle, Rivoz in Svizzera (Heer).

CINNAMOMUM Burm.

Le abbondantissime impronte di foglie che s' incontrano nei nostri gessi e che, d'accordo con Massalongo per ciò che riguarda Senigallia, riferisco a questo genere, non avrebbero invero di per se sole tutto il valore per rendere indiscutibile la loro attribuzione generica, poichè nella formazione gessifera anconitana come in quella senigalliese manca fin quì qualunque resto di organi fiorali e di frutti, e quelle foglie potrebbero anche interpretarsi appartenenti ad altri generi per es. al genere *Cocculus*, *Sarcococca*, *Paliurus* ecc.

Ma la scoperta in un colle foglie, di rami, infiorescenze e frutti, fatta specialmente da Heer nei terreni terziari di Svizzera, toglie ogni dubbio sulla loro interpretazione e ci rivela come realmente intere foreste di *Cinnamomum* dominarono durante

l'era cenozoica nell'Europa centrale, in Italia, in Dalmazia, in Grecia e nel Nord-America.

Se ne contano 20 determinazioni paleontologiche, capaci probabilmente di una sensibile riduzione, che fanno la loro prima apparizione nell'*eocene*, si estinguono nel *pliocene* e trovano riscontro nelle 30 specie circa viventi attualmente alle Indie Orientali, a Ceylon, nella Cina, nel Giappone, a Giava, a Sumatra, nelle Molucche.

69. **Cinnamonum polymorphum** A. Br. v. tav. XV, fig. 108-110.

Foliis coriaceis, petiolatis, ellipticis obovatisve, rarius subrhomboidalibus, triplinerviis, apice abrupte acuminatis, basi attenuatis, integerrimis, mill. 20-40 latis, mill. 45-60 longis; nervis primariis lateralibus suprabasilaribus, margini subparallelis, nervis secundariis paucis, saepius in nervo primario mediano 1-2, arcuatis.

Heer, Fl. tert. Helv. II, p. 88, tav. XCIII, fig. 25-28, tav. XCIV, fig. 1-26; Mass. Op. cit. tav. VII, fig. 11, 13, tav. VIII, fig. 5, tav. XXXVIII, fig. 19 (non le altre fig.); Sord. av. veg. arg. plioc. lomb. atti Soc. It. sc. nat. XVI, p. 387, tav. VI, fig. 22? Schimp. Op. cit. II, p. 842; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 309 (in part.).

Equivalenti fossili — *Ceanothus polymorphus* A. Br. (Leonard und Brauns Iahrb. 1845, p. 171 cit.) — *Daphnogene polymorpha* Ett. Tert. Fl. v. Haering, p. 45, tav. XXXI, fig. 4? 5? 11? — *Camphora polymorpha* Heer, Fl. tert. Helv. I, p. 112, tav. I, fig. 11.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Cinnamomum Camphora* Nees (Giappone, Cina).

Il carattere felicemente afferrato da Heer per potere in qualche modo distinguere questa forma di *Cinnamomum* dalla faraggine delle altre foglie più o meno diverse ma indubbiamente del genere stesso, è quello dell'apice della foglia subitamente acuminato, così da render questa in certi casi pressochè caudata (geschweift).

Senza pretendere di valutare la stabilità di un tale carattere, mi pare che esso possa bene servire alla sistematica, almeno artificiosa, con cui sono state classificate le abbondantissime foglie del nostro *Cinnamomum* fossile. E non so perchè Massalongo, non tenendone conto, abbia creato col suo *Cinn. polymorphum* una cosa che, eccezione fatta delle poche figure qui sopra citate,

le quali rispondono a quelle di Heer, in tutte le altre se ne allontana, riferendosi piuttosto come vedremo a *Cinn. Scheuchzeri* H. a cui Massalongo credette riferire una sola fillite di Senigallia, arrestandosi piuttosto al carattere della base laminare.

La diagnosi poi lasciataci da Massalongo del suo *Cinn. polymorphum* è affatto diversa da quella della stessa specie compilata da Schimper, che molti anni dopo, vi ha riassunto i migliori e più costanti caratteri.

Seguendo dunque i criteri di quest'ultimo paleontologo e di Heer ho dovuto scostarmi dalle vedute di Massalongo e degli altri che recentemente lo hanno seguito, trascurando le 5 varietà che egli istituì del suo *Cinn. polymorphum* e che nella presente revisione di tale genere hanno, come si vede, altra destinazione o sono quì in parte assorbite.

Fra le forme di *Cinnamomum* che s'incontrano abbondantissime nei nostri gessi, questa, a giudicarne dal numero relativo delle impronte, doveva essere la meno comune, dacchè ne ebbi 3 soli esemplari fra i 30 e più che appartengono al medesimo genere.

Noto il fatto che in nessuno dei miei campioni appaiono le ghiandole ascellari alla base delle nervature, notate dagli autori.

Delle figure di filliti italiane riferite ristrettamente a questa specie, conosco soltanto quella del Sordelli che registro quì dubitativamente, mancando essa della metà superiore. I prof. Meschinelli e Squinabol sotto lo stesso nome specifico accolgono tutte le forme date da Massalongo per varietà di *Cinn. polymorphum* e vi riportano gli autori italiani che ne hanno trattato. Perciò io citerò questi ultimi con riserva.

La forma di cui trattiamo sarebbe stata pertanto incontrata in moltissime località d'Europa, dal *miocene inf.* al *pliocene:* in quasi tutte le località terziarie esplorate in Svizzera (Heer), a Marsiglia, Armissan, Peyriac (Saporta), a Wetterau, a Bilin (Ettingsh.), nel Vicentino (Massal.), a Superga e Guarene (Sismonda), a Forlì (Scarabelli), nel Bolognese (Cavara), a Gaville in Toscana (Ristori), presso Cuneo (Sacco), in Sicilia (Geyler).

70. **Cinnamomum Scheuchzeri** H. v. tav. XVI, fig. 111, 112.

Foliis coriaceis, petiolatis, ellipticis ovalibusque, triplinerviis, apice sensim acutis vel obtusiusculis, basi attenuatis, integerrimis, mill. 17-27

latis, mill. 35-60 longis; nervis primariis lateralibus suprabasilaribus, margini subparallelis, apicem non attingentibus, nervis secundariis paucis, arcuatis, in nervo mediano validioribus.

Heer, Fl. tert. Helv. II, tav. XCI, fig. 4-24, tav. XCII, XCIII, fig. 1, 5; Mass. Op. cit. p. 266, tav. XXXV, fig. 22; Gaud. e Stroz. contr. fl. foss. it. 2.e mém. p. 49, tav. VIII, fig. 5? 7?; Schimp. Op. cit. II, p. 840. Mesch. e Squin. Op. cit. p. 312.

Equivalenti fossili — *Cinn. polymorphum* var. Mass. Op. cit. tav. VII, fig. 10, 12, tav. VIII, fig. 5, 7-9, 11, 12, 14, 16.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Cinnamomum pedunculatum* Th. (Giappone).

In Ancona come a Senigallia è questa la forma di *Cinnamomum* terziario che più abbondantemente s'incontra, compresa e confusa da Massalongo con ciò che egli intese per *Cinn. polymorphum.*

Ne posseggo oltre 15 campioni delle gessaie di Camerano, Varano, Trave, Sirolo, da me riuniti sotto lo stesso nome specialmente per la forma gradatamente acuta e anche ottusetta che mostra l'apice della foglia. I nervi secondari in qualche impronta non si scorgono, cosicchè le 3 nervature primarie appaiono semplici; in un saggio al contrario scorgonsi assai bene 4 nervi secondari nella metà superiore del nervo primario mediano.

È assai comune in molte località mioceniche d'Europa e d'Italia. Lo ricorderò del *miocene inf.* di Kumi, del *miocene medio* di Radoboj (Unger), del *miocene medio e sup.* di Svizzera (Heer), di Wetterau (Ettingsh.). E in Italia nel *miocene* di Torino (Sismonda), di Sarzanello (Capellini), nel *pliocene* di Mongardino (Cavara), di Toscana (Bosniaski, Peruzzi), di Fontesecca e San Selvatico (Verri), di Cuneo (Sacco) ecc.

71. **Cinnamomum lanceolatum** H. v. tav. XVI, fig. 113, 114.

Foliis coriaceis, petiolatis, lanceolatis, triplinerviis, basi apiceque acuminatis, margine saepe revolutis, integerrimis, mill. 13-22 latis, mill. 40-80 longis; nervis primariis lateralibus suprabasilaribus, margini subparallelis, ab angulo acutissimo exorientibus, apicem non attingentibus, nerviis secundariis paucis vel nullis.

Heer, Fl. tert. Helv. II, p. 86, tav. XCIII, fig. 6-11; Mass. Op. cit. p. 265, tav. VIII, fig. 2-4, tav. XXXIII, fig. 9? Schimp. Op. cit. II, p. 842; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 308.

Equivalenti fossili — *Daphnogene lanceotata* Ung. foss. Fl. v. Sotzka, p. 167, tav. XXXVII, fig. 1-7; Ettingsh. tert. Fl. v. Haering, p. 46, tav. 23, 26.

Attinenze della flora mondiale vivente — gen. *Cinnamomum* Burm (Asia orient.).

Le foglie tipiche di questa forma presa da Heer in considerazione di specie si staccano invero da tutte le altre per il loro contorno decisamente lanceolato. Ma potendone disporre insieme molti campioni veggo che fra essi s'incontrano forme di passaggio a quelle della specie precedente e del'*Cinnam. Rossmässleri* H.

Comunque sia, anche la forma di cui quì tratto è abbondante in Ancona, avendone 8 campioni delle gessaie di Sirolo, Camerano, Varano. Incontrasi ugualmente frequente a Senigallia e in molte altre località d'Italia e d'Europa. Sembra d'origine piuttosto antica; la ricorderò dell'*eocene* nel Veronese (Mass.), dell'*oligocene* nel Vicentino (Mass.), a Sotzka (Unger), a Haering (Ettingsh.), nei gessi superiori di Aix (Saporta), del *miocene* a Radoboj, a Kumi (Unger), in varie località di Svizzera (Heer), a Wetterau (Ettingsh.), presso Torino (Sismonda), del *pliocene* di Toscana (Ristori) e di Mongardino nel Bolognese (Cavara).

72. **Cinnamomum Buchi** H. v. tav. XVI, fig. 115.

Foliis coriaceis, petiolatis, obovato-oblongo-ellipticis, triplinerviis, basi angustatis, apice (productis), integerrimis, mill. 30-34 latis, mill. 70-80 circiter longis; nervis primariis lateralibus suprabasilaribus subrectis, apicem non attingentibus.

Heer, Fl. tert. Helv. II, p. 90, tav. XCV, fig. 2, 3, 6, 7 (non le altre fig.); Gaud. e Stroz. contr. fl. foss. it. 2.° mém. p. 49, tav. VIII, fig. 3; Schimp. Op. cit. II, p. 845; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 308.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Cinnamomum Camphora* Nees (Giappone, Cina).

Ho riferito a questa specie 2 filliti anconitane dei gessi di Camerano e Varano, sebbene monche all'apice. Però fui condotto alla determinazione adottata osservando la maggior larghezza della foglia al terzo superiore di essa anzichè alla metà, il marcato assottigliamento verso il picciolo ed i nervi primari laterali che decorrono quasi diritti, scostandosi dal parallelismo del margine. Per tali caratteri i miei due campioni rispondono perfetta-

mente a quello citato di Gaudin e a 4 delle 8 figure dateci da Heer.

Pel nome della specie ho adottato la dizione primitiva di Heer, sembrandomi non esatta quella di *Buchii* adottata da Schimper, in quanto tale denominazione proviene dal nome proprio Buch.

Questa specie è stata fin qui incontrata in Italia nel *miocene medio* presso Torino (Sismonda) e nel *miocene sup.* in Val d'Arno (Gaudin). In Europa la troviamo in Svizzera ove abbonda specialmente a Eriz (Heer), nelle argille presso Marsiglia (Saporta), a Kumi in Grecia (Ettingshausen).

73. **Cinnamomum obtusifolium** Paol. v. tav. XVI, fig. 116, 117.

Foliis coriaceis, petiolatis, oblongo-ellipticis, spatulatis, triplinerviis, apice obtusissimis rotundatis, basi sensim angustatis, integerrimis, mill. 13-22 circiter latis, mill. 30-50 longis; nervis primariis lateralibus suprabasilaribus, arcuatis, margine subparallelis, apicem non attingentibus.

Equivalenti fossili — *Cinnam. polymorphum* var. *obtusifolium* Mass. Op. cit. p. 264, tav. VIII, fig. 6, 8, 17? Sacco, la Valle d. Stura di Cuneo, Atti Soc. it. sc. nat. XXVIII, p. 276; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 276.

Attinenze della flora mondiale vivente — gen. *Cinnamomum* Burm (Asia orient.).

Se dall'attento paleontologo Heer sono state accolte come specie le forme antecedenti, e tutte le rimanenti descritte da lui e da altre, non vi ha ragione alcuna per non fare assorgere al grado stesso la forma che qui ho descritto e designato.

Sono 3 impronte complete o quasi delle gessaie di Sirolo e Camerano, le quali possono riferirsi a 2 almeno delle 3 figure dateci da Massalongo per la sua varietà del *Cinn. polymorphum*, di cui ho conservato la denominazione.

Una delle nostre filliti (fig. 116) tende un po' al contorno incavato all'apice e perciò si accosta anche a *Cinnamomum retusum* H. [1], come a *Cinnamomum emarginatum* Sap. [2]

(1) Cfr. Heer - *Fl. tert. Helv.*, II, p. 87, tav. XCIII, fig. 12-14.

(2) Cfr. G. Saporta - *Et. s. l. végét. d. Sud-Est. d. l. Fr.*, I, p. 95, tav. VII, fig. 5. cit. in Schimp.

Certo se avessi ardito, contro i criteri di Heer, di riunire tutte le forme di *Cinnamomum* quì descritte sotto una sola specie o entità botanica proteiforme, queste 2 ultime si sarebbero interpretate al più come semplici varietà.

OREODAPHNE Nees.

Fra le 7 determinazioni, appartenenti tutte al *terziario* più recente riferite a questo genere mercé il sussidio delle sole foglie e perciò più o meno dubbiose, se ne ha una (*Oreodaphne Heeri* Gaud.) che ricorda con singolare fedeltà l' *Oreodaphne foetens* Nees vivente oggi alle Canarie e a Madera, e che fornisce quindi sufficiente garanzia sulla sua interpretazione generica.

Pare dunque che nel *miocene* e nel *pliocene* vivessero in Europa alcune specie del genere *Oreodaphne*, che possiede attualmente più di 50 specie particolarmente caratteristiche dell'America australe.

74. **Oreodaphne Massalongi** Paol. v. tav. XVI, fig. 118.

Foliis magnis, coriaceis, elliptico-spathulatis, basi in petiolo attenuatis, apice rotundato-obtusis, mill. 55 latis, mill. 150 circiter longis, integerrimis, nervo mediano recto, valido, nervis secundariis etiam validis, remotiusculis, inaequidistantibus, alternis oppositisve, elongatis, arcuatis, marginem versus conjunctis, ab angulo 35°-45° circa excurrentibus.

Equivalenti fossili — *Laurus oreodaphnifolia* Mass. Op. cit. p. 254, tav. XXXV, fig. 11 (escluso *Laurus oreodaphnifolia* Mass. sinon. di *Oreodaphne Heeri* Gaud. in Schimp. Op. cit. II, p. 849; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 315).

Attinenze della flora mondiale vivente — ? *Oreodaphne foetens* Nees. (Madera).

Allorchè Massalongo nella flora fossile senigalliese illustrava questa bellissima fillite di cui abbiamo un esemplare quasi completo delle cave di Camerano, dandole il nome che quì faccio rivivere nelle equivalenze fossili, eragli già nota l'*Oreodaphne Heeri* di

Gaudin [1], alla quale ei non credette riferire la impronta dei gessi di Senigallia, di cui volle piuttosto fare un *Laurus*.

Massalongo secondo me si appose giustamente differenziando la sua fillite da quella di Gaudin, ma impropriamente creandone un *Laurus*.

La fillite di Senigallia non ha affatto quei caratteri che forniscono ad un organo come ad un apparecchio o a una qualunque forma la facies percui è dato al naturalista, meglio talvolta che colla minuta analisi, d'incontrare il vero. La lamina spatoliforme, il decorso delle nervature secondarie, la loro irregolarità, la loro dominante alternanza, diniegano che possa trattarsi di un *Laurus*, nel senso che i botanici moderni danno a questo genere. E per quanto può arguirsi dall'aspetto della impronta che ho sott'occhio, essa doveva avere la superficie liscia-opaca anzichè lucente come nei *Laurus*.

Che poi la fillite nostra e di Senigallia sia diversa da *Oreodaphne Heeri* Gaud. basta per convincersi, dare un semplice sguardo alle figure lasciateci da Gaudin dove, oltre alla presenza costante delle glandole nell'ascella dei nervi secondari, vi è la terminazione acuminata della foglia (ottusa forse per deformità accidentale o per rottura nella fig. 5 della tav. X Gaud.) che le imprime forma bislunga anzichè spatolata.

Ad *Oreodaphne foetens* Nees (*Laurus foetens* Ait., *Laurus Maderensis* Lmk., *Laurus Till* Poir., *Persea foetens* Spr.) vivente, che ha le foglie lanceolate acuminate, si addice assai meglio il fossile di Val d'Arno e di Piemonte, come vuole Gaudin, di quello sia la fillite di Massalongo, secondo parve a quest'ultimo.

Dalle predette considerazioni emerge pertanto che la fillite di Ancona uguagliata a quella di Senigallia, non è *Oreodaphne Heeri* G. come vogliono i più recenti paleofitologi e non può nemmeno rigorosamente aggregarsi fra i *Laurus*. Accettandola quindi per una specie a se di *Oreodaphne*, è conseguente che io le abbia dato il nome dello scopritore.

Essa si avvicina assai al fossile *Laurus styracifolia* O. Web.

---

(1) Cfr. Gaudin et Strozzi - *Mém. gisem. feuil. foss. d. l. Tosc.*, p. 35, tav. X, fig. 4-9.

specialmente ad uno dei campioni così determinato da Heer (tav. CVII. fig. 17 della della Fl. foss. Sviz.) e che Schimper opportunamente riconduce al genere *Oreodaphne*.

VIBURNUM L.

Comprende una quindicina di determinazioni fossili, di attribuzione abbastanza certa, non solo per le caratteristiche delle foglie ma anche per la scoperta dei semi (Heer).

Fa la sua prima comparsa nel *paleocene* con una specie (*Viburnum giganteum* Sap.) che insieme alle altre dei terreni seguenti, si avvicina a specie viventi esotiche, mentre nel *miocene sup.* e nel *pliocene* s' incontrano le forme assimilabili al Viburno comune d' Europa.

Nella flora attuale questo genere è rappresentato da oltre 50 specie diffuse nell'antico continente e in America, delle quali 3 sole restano in Europa, superstiti a quelle terziarie che l'abitarono dalle terre artiche ai suoi confini meridionali.

75. **Viburnum palaeo-Tinus** Paol. v. tav. XVII, fig. 119.

Foliis breviter petiolatis, coriaceis, margine revolutis, oblongo-ellipticis vel ovato-oblongis, basi rotundatis, integerrimis, mill. 35-40 circiter latis, mill. 70-85 longis; nervo mediano valido, nervis secundariis remotis, utrinque 4-6, arcuatis, ascendentibus, ab angulo 45°-50° exorientibus.

Equivalenti fossili — ? *Magnolia Morisii* Mass. Op. cit. p. 313, tav. XXV, fig. 3.

Attininenze della flora mondiale vivente — *Viburnum Tinus* L. (Europa).

Nessuna delle piante fossili di Senigallia si accorda completamente colle 2 filliti qui descritte, delle cave di Camerano e Monte d' Ago, sebbene esse si avvicinino assai a *Magnolia Morisii* Mass. che potrebbe assai probabilmente appartenervi, tenuto anche conto di quanto abbia Massalongo vagato in incertezze per quest' ultima determinazione.

Una delle nostre impronte, sebbene non completa, serba di se tanto da mostrare chiaramente lo stato cariaceo, la tenacità della impalcatura fibro-vascolare, la forma della lamina col mar-

gine rivolto in basso, la disposizione, la direzione e il numero delle nervature, che sono tutti caratteri riscontrabili nel nostro *Viburnum Tinus*. L. Non a torto dunque parmi avere interpretato la foglia fossile di cui tratto come l'antenato di quest'ultimo, senza la necessità d'invocare generi esotici la cui esistenza fra noi nel miocene superiore, basata sul solo carattere delle foglie, è sempre più dubbiosa di quella dei generi sopravissuti fra noi.

A sostenere poi la determinazione delle 2 filliti di Ancona che abbiamo adottata, vi ha l'impronta del pliocene di Monsummano [1] che vi risponde quasi in ogni parte e che Gaudin riferì senz'altro al comune Viburno. Essa però si allontana alquanto dalla *Magnolia Morisii*, fra la quale e la fillite di Gaudin sarebbe da porre le 2 foglie fossili di Ancona.

76. **Viburnum** (?) **Odoardi** Mass. v. tav. XVII, fig. 120.

Foliis (petiolatis), ovato-ellipticis, apice subacuminatis, basi rotundatis, integerrimis, mill. 42 latis, mill. 80-90 circiter (in specim. nostr.) longis; nervo mediano valido, nervis secundariis alternis, utrinque 8-9 subparallelis, simplicibus vel marginem versus ramosis, ascendentibus, ab angulo 35°-40° excurrentibus.

Mass. Op. cit. p. 281, tav. XXXVI, fig. 5, 7; Schimp. Op. cit. II, p. 886; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 509.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Viburnum nudum* L. (Amer. sett.).

Posseggo 2 impronte di questa pianta delle nostre gessaie di Varano e del Trave che non lasciano dubbio nel riscontro colla fillite del senigalliese scoperta da Massalongo e determinata per un *Viburnum*.

Non discuto la sicurezza di siffatta determinazione generica, ma parmi possa ritenersi verosimile. Del resto sarebbe inutile aggiungere altre somiglianze a quelle tante che cita il Massalongo, fra generi diversissimi e lontani, a proposito di questa fillite. Non fu trovata fin qui che nel *miocene sup.* di Ancona e Senigallia.

---

(1) Cfr. Gaud. et Strozzi - *Contrib. flor. foss. ital.*, IV.e mém. p. 23, tav. V, fig. 6.

FRAXINUS L.

La conoscenza dei resti di samare e delle foglie abbastanza caratteristiche di questo genere ne pongono fuori di dubbio l'esistenza durante l'era cenozoica.

Conta 18 determinazioni, proprie dei terreni terziari più recenti, riferibili in parte alle poche specie viventi ancora in Europa, in parte alle altre 50 circa che abbondano specialmente nell' America settentrionale.

77. **Fraxinus Capellinii** Paol. v. tav. XVII, fig. 121-122.

Foliis impari-pinnatis, foliolis sessilibus, late lanceolatis, acuminatis, terminali basi cuneato, lateralibus oblique attenuatis, mill. 24-27 latis, mill. 67-77 circiter longis, minute arguteque serratis; nervo primario stricto, valido, nervis secundariis utrinque 12-15, tenuibus, plerumque alternis, parallelis, marginem versus arcuatis, ab angulo 50°-80° exorientibus.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Fraxinus excelsior* L. (Europa).

Le cave di Camerano mi hanno fornito le 3 belle impronte con cui qui istituisco la nuova specie di *Fraxinus*, dedicandola all' Illustre prof. G. Capellini. Due di esse rappresentano l' ultimo paio di foglioline laterali e porzione della media terminale, l' altra lo sola fogliolina terminale quasi intera.

La conservazione insieme di 3 foglioline che rivelano una foglia pennata, la figura delle foglioline stesse, la seghettatura del margine, la disposizione dei nervi secondari, non lasciano, a parer mio, nessun dubbio sull'attribuzione al genere *Fraxinus* che loro ho dato.

Essa si avvicina assai più alle attuali specie europee e specialmente a *Frax. excelsior* L. di cui lo riterrei prototipo, delle altre filliti delle gessaie senigalliesi che Massalongo credette riferire allo stesso genere.

Per la diagnosi si avvicinerebbe a *Frax. macroptera* Ettings. trovato nell' argilla del *miocene medio* di Bilin in Boemia.

APOCYNOPHYLLUM Ung.

È un genere esclusivamente paleontologico, istituito riunendo impronte di foglie d' incerta sede, le quali pur non potendo ottenere una giusta collocazione in uno dei generi di piante viventi, revocano alla memoria le foglie di certe Asclepiadacce, come i *Nerium*, gli *Apocynum* ecc.

Comprende quasi 30 determinazioni dell'*oligocene* e del *miocene*.

78. **Apocynophyllum Rutulorum** Mass. v. tav. XVII, fig. 123.

Foliis membranaceis, breviter crasseque petiolatis, late lanceolato-ellipticis, utrinque attenuatis, mill. 26 (in specim. nostr.) latis, mill. 80 circiter longis, integerrimis; nervo mediano valido, nervis secundariis arcuatis, inaequidistantibus, subsimplicibus, ab angulo 45°-55° circa exorientibus.

Mass. Op. cit. p. 287, tav. XXX, fig. 5; Schimp. Op. cit. II, p. 908; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 499.

Attinenze della flora mondiale vivente — fam. *Apocinaceae*.

Non so che cosa realmente possa essere la fillite a cui Massalongo diede questa denominazione e alla quale si adattano 2 impronte delle gessaie di Camerano e di Pietralacroce. Troppe sono le specie di piante nostrane o esotiche che tornano in mente esaminandole, per poter scegliere con una certa particolare probabilità un genere a cui riferirle.

79. **Apocynophyllum Sismondae** Mass. v. tav. XVII, fig. 124.

Foliis coriaceis, lanceolato-spatulatis, (acuminatis, basi attenuatis longe decurrentibus), integerrimis, margine revolutis undulatisque, mill. 40 (in specim. nostr.) latis, mill. 120 longis; nervo primario valido, inferne prominenti, nervis secundariis crebris, parallelis, simplicibus, oppositis alternisve, ascendentibus, parum curvatis, ab angulo 40°-50° exorientibus.

Mass. Op. cit. p. 286, tav. XXXII, fig. 3; Schimp. Op. cit. III, p. 907; Mesch. e Squin. Op, cit. p. 499.

Attinenze della flora mondiale vivente — v. spec. preced.

Ho molto ma innutilmente cercato per trovare un genere di piante viventi a cui potesse riferirsi questa fillite che, secondo la particolareggiata descrizione lasciataci da Massalongo del suo *Apocyn. Sismondae*, vi risponde pienamente almeno per la parte rimasta della nostra fillite di Camerano che manca dell'apice e della base e mostra la pagina inferiore.

La sporgenza e la disposizione della nervatura mi avrebbe spinto ad avvicinarla a un qualche *Ficus* o *Artocarpus;* però non l'ho fatto pensando che la nuova determinazione sarebbe sempre rimasta assai dubbiosa, e quindi mi accontento solo di fornire un semplice materiale di più per le ricerche future.

80. **Apocynophyllum helveticum** H. v. tav. XVII, fig. 125.

Foliis lanceolatis, petiolatis, apice acutis, basi angustatis, integerrimis, mill. 16-21 latis, mill. 75-85 longis; nervo primario stricto, nervis secundariis numerosis, subtilibus, oppositis alternisve, parallelis, marginem versus arcuatis, patentibus, sub angulo 60°-80° exorientibus.

Heer, Fl. tert. Helv. III, p. 191, tav. CLIV, fig. 2, 3; Schimp. Op. cit. II, p. 091; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 498.

Attinenze della Flora mondiale vivente — gen. *Nerium* L. (Europa austr. Asia trop.).

Indiscutibilmente sono da riferirsi alle suindicate figure di Heer 2 nostre filliti delle cave di Camerano e Varano che dapprima credetti assimilabili al genere *Nerium*, tanto somigliano all'Oleandro.

Non rispondono a nessuna delle filliti senigalliesi, fra le quali soltanto quella dataci da Massalongo per *Sapindus dubius* (tav. XXIX, fig. 24 della Fl. foss. Senig.) presenta con esse qualche somiglianza, sebbene decisamente diversa nella terminazione basilare e nel margine.

L'*Apocynoph. helveticum* H. oltrechè del *miocene* di Svizzera (Heer), si ha del Samland (Andrae) e di Piemonte (Sismonda).

SAPOTACITES Ettings.

Come il precedente è un genere paleontologico convenzionale, costituito di filliti che rammentano le foglie coriacee di certe Sapotacee.

Vi si riunirono una ventina di forme fossili peculiari all'*oligocene* e al *miocene*.

81. **Sapotacites ilicifolius** Paol. v. tav. XVIII, fig. 126.

Foliis coriaceis, breviter petiolatis, ovato-ellipticis, integerrimis, margine undulatis, mill. 20 latis, mill. 40 longis; nervo mediano valido, apicem versus sensim attenuato, nervis secundariis tenuissimis, satis numerosis, parallelis, curvato-ascendentibus, ab angulo 60°-80° exorientibus.

Attinenze della flora mondiale vivente — fam. *Sapotaceae*.

Dalle cave di Varano ebbi questa fillite a cui sono costretto affidare una determinazione nuova, non rispondendo a nessuna delle foglie fossili a me note, sebbene affine a molte di esse.

Per la forma si avvicina a 2 impronte dei gessi Senigalliesi, cioè a *Laurus Brocchiana* Mass. (tav. VIII, fig. 10 Fl. foss. Senig). e a *Sapotacites Mimusops* Ett. in Mass. (tav. XXVI, fig. I, op. cit.); ma differisce da entrambe per i nervi secondari che nella prima sono assai più scarsi, nella seconda mancano, oltrechè il lembo scende nel picciolo quasi cuneato mentre nella nostra fillite si attenua arrotondato.

Più che altro si accosta a *Sapotacites tenuinervis* H. (Fl. tert. Helv. tav. CIII, fig. 5), ma non può adattarvisi nè pel picciolo nè molto meno per la nervatura secondaria, rappresentata nella fillite di Heer appena da 2 o 3 nervi laterali.

Meglio che con qualunque altro genere, mostra affinità con quello dei *Sapotacites* Ettings. al quale l'ho perciò riferita. E parmi adattato anche l'epiteto ehe avrebbe doppia giustificazione per la esteriore somiglianza che la nostra foglia fossile presenta, sia nell'aspetto decisamente coriaceo, sia nella forma, con certi *Ilex* e con alcune foglie del *Quercus Ilex* in cui il polimorfismo fogliare raggiunge, come si sa, un grado elevatissimo.

DIOSPYROS L.

Oltre alle foglie di questo genere che abbondantemente s'incontrano nei terreni terziari, concorrono a convalidarlo impronte di fiori, calici, corolle e frutti.

Dalle terre polari e dalla regione Baltica al Mediterraneo, l'Europa, a cui non resta oggi che un solo *Diospyros* vivente, fu popolata da numerose forme di questo genere (fin qui circa 25 determinazioni) affini alla specie europea ovvero a quelle esotiche che in numero di oltre 70 sono sparse nelle Indie Orientali, al Capo, a Madagascar, Giava, Celebes, in Cina, al Giappone, nelle due Americhe e alla Nuova Olanda.

La prima apparizione di questo genere si riferisce dubitativamente al *cretaceo sup.;* sono accertate alcune forme dell'*eocene*, altre più numerose dell'*oligocene* e del *miocene;* ed esso tramonta col *pliocene*.

82. **Diospyros brachysepala** A. Br. v. tav. XVIII, fig. 127, 128.

Foliis membranaceis, petiolatis, ellipticis, utrinque angustatis, integerrimis, mill. 24-30 (in specim. nostr.) latis, mill. 60-75 longis; nervo primario recto, nervis secundariis remotiusculis, curvato-ascendentibus, marginem versus conjunctis, ab angulo 35°-45° exorientibus.

Al. Br. (Jahrb. für Min. u. Geol. p. 170 cit,); Heer, Fl. tert. Helv. III, p. 11, tav. CII, fig. 1-14; Sord. Av. veg. arg. plioc. lomb. Atti Soc. it. sc. nat. XVI, p. 389, tav. VII, fig. 30-32; Schimp. Op. cit. II, p. 949; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 491.

Equivalenti fossili — *Tetrapteris arpyarum* Ung. Foss. Fl. v. Sotzka, p. 176, tav. L, fig. 10 — *Getonia petraeformis* Ung. Op. cit. p. 181, tav. LIV, fig. 4 — *Getonia macroptera* Ung. Op. cit. p. 180, tav. LIV, fig. 6.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Diospyros Lotus* L. (Europa).

Ho riferito all'Ebenacea suindicata 3 filliti quasi complete delle nostre gessaie di Varano e del Trave, nelle quali il genere della pianta cui appartennero parmi abbastanza rivelato e dall'aspetto membranoso della foglia e dalla sua forma, oltrechè dalle nervature e dalla loro delicatezza.

Resta così per la prima volta affermato anche nelle gessaie del littorale marchigiano il genere fossile *Dispyros*, con quella forma o specie che per la sua diffusione e per i suoi caratteri potrebbe ritenersi il capostipite del vivente *Dlospyros Lotus* L.

Massalongo non incontrò a Senigallia che una sola fillite la quale parvegli, in mezzo a mille dubbi, una specie del genere *Diospyros* e che chiamò *Diosp. incerta*. Ma come egli stesso dice,

quella impronta varrebbe ugualmente e forse meglio per vari altri generi lontani dalle Ebenacee, e noi la riferimmo già ad un *Laurus*.

Il *Diosp. brachysepala* di cui sono conosciuti anche gli organi fiorali, è stato incontrato in molte località dalla Groelandia (Heer) all'Italia. Si ha dell'*oligocene* di Sotzka (Unger), del *miocene* di Svizzera (Heer), di Wetterau (Ettingshausen), del Piemonte (Sismonda), di Vicenza (Massalongo), di Toscana (Capellini), del *pliocene* di Lombardia (Sordelli) e del Bolognese (Cavara).

ANDROMEDA L.

Sebbene questo genere fossile sia affermato anche dalla scoperta di frutti fossili, io lo ritengo assai incerto per molte delle sue determinazioni, fatte colla scorta delle sole foglie che nelle *Andromeda* viventi sono variabilissime e confondibili con altre piante.

Quindi a me pare che le 40 e più forme fossili che vi si vollero riferire potranno essere suscettibili per gli studi avvenire di una forte riduzione. Esse si sono incontrate dal Mediterraneo alle regioni polari, cominciando dal *cretaceo sup.* per arrivare al *miocene* in cui starebbe il dominio del genere.

Attualmente di esso, inteso nel senso linneano, non rimane all'Europa che 2 soli rappresentanti (*Andromeda polyfolia* L. *Andromeda caliculata* L.) propri dei paesi freddi. Tutto il resto del genere, circa 70 specie, è diffuso nelle regioni temperate e calde dell'antico e del nuovo continente.

83. **Andromeda** (?) **Amorettiana** Mass. v. tav. XVIII, fig. 129.

Foliis spatulatis, in petiolum decurrentibus, apice dilatatis, rotundatis, mill. 15 latis, mill. 43 longis; nervo mediano tenui, nervis secundariis inaequidistantibus, arcuatis, ascendentibus, simplicibus.

Mass. Op. cit. p. 298, tav. XXXV, fig. 16, 23.

Equivalenti fossili — *Leucothoe Amorettiana* Mesch. e Squin. Op. cit. p. 480.

Attinenze della flora mondiale vivente — gen. *Andromeda* L.

A questa vaga determinazione di Massalongo, risponde una fillite nostra del Trave, in cui la foglia è conservata insieme a porzione del rametto in cui restò attaccata.

È da ritenere che fosse una pianta sempreverde, ma non saprei giudicare se realmente deve interpretarsi per un'*Andromeda*, presentando molta affinità con altri generi, ad esempio *Daphne*, *Oreodaphne*, *Celastrus* ecc.

In ogni modo per quanto difficile sia il suo assegnamento generico, a me pare che questa fillite, accennata appena da Schimper [1], sia abbastanza caratteristica da meritare la nostra attenzione. Fin qui non fu raccolta che a Senigallia e in Ancona.

Parmi non vi fosse ragione di trasportarla dal genere *Andromeda* al genere *Leucothoe*, creato artificialmente a spese di quello.

ARBUTITES Ettings.

È una denominazione generica convenzionale da attribuirsi a quelle filliti, come la nostra di Ancona, che non trovando collocazione fedele nella sistematica della flora mondiale vivente, possegono la facies delle foglie di *Arbutus*.

84. **Arbutites doricus** Paol. v. tav. XVIII, fig. 130.

Foliis coriaceis, petiolatis, obovato-lanceolatis, apice obtusis vix apiculatis, basi sensim attenuatis, integerrimis, mill. 20 latis, mill. 50 longis; nervo primario stricto, in petiolo dilatato, nervis secundariis tenuibus, remotiusculis, apicem versus incurvatis, basilaribus ab angulo acuto margini subparallelis exorientibus.

Equivalenti fossili — *Rhododendron Uraniae* Ung. Foss. Fl. v. Sotzka, p. 174, tav. XLV, fig. 19; Schimp. Op. cit. II, p. 20 — *Myrica integrifolia* Ung. (Iconogr. p. 32, tav. XVI, fig. 6, cit.); Schimp. Op. cit. II, p. 552 — *Laurus obovata* Web. in Heer, Fl. tert. Helv. II, p. 77, tav. LXXXIX, fig. 16; Mass. Op. cit. p. 260; Schimp. Op. cit. II, p. 823; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 300 — *Ficus garillana* Gaud? Contrib. fl. foss. it. 6.e mém. p. 14, tav.

(1) Cfr. Schimper - Op. cit., vol. III, p. 11.

III, fig. 8; Schimp. Op. cit. II, p. 744; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 284.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Arbutus Andrachne* L. (Europa austr. orient.) — *Laurus?* pl. sp. — *Ficus?* plur. sp. — *Myrica sapida* Wall (Indie orient.).

A lunghe ma poco fruttuose ricerche sono stato spinto nello studio di questa conservatissima fillite di Camerano, che da se sola non può assolutamente bastare per una sicura determinazione generica, mostrando nella sua semplicità singolare attinenza con varie foglie di alberi appartenenti a famiglie fra loro molto lontane.

Tuttavia dove ho trovato coincidenza quasi perfetta è con *Arbutus Andrachne* L. che ha le foglie intere, e anche col nostro *Arbutus Unedo* L. se ne togli il carattere del margine che in quest'ultimo è più o meno denticolato.

Colle filliti di Austria-Ungheria, di Svizzera, di Val d'Arno che ho citato fra gli equivalenti fossili, essa trova invero moltissima analogia, sebbene o per la forma o per il valore delle nervature o per la singolare inserzione del picciolo nella lamina, non identità perfetta.

Il riscontro più attendibile che ho trovato colle filliti di Europa è con *Rhododendron Uraniae* dell' oligocene di Sotzka, in realtà interpretato da Unger della stessa famiglia delle ericacee, a cui apparterrebbe pure secondo me questa nuova fillite di Ancona.

Giudicata per *Arbutus* potrebbe anche ritenersi quale stirpe primigenia del vivente *Arbutus Unedo* L., non ostante che abbia le foglie intere. Fra le forme infatti di questa ultima specie studiata da Gandoger [1] trovo *Arb. purpurea* di Toledo, *Arb. exoptata* del Corno alle Scale, *Arbutus ovoidalis* di Sardegna, che hanno le foglie appena denticolate.

La diagnosi che ci ha lasciata Massalongo del *Laurus oborata* W. risponde, meno il carattere dell'apice, alla fillite di Ancona di cui tratto. Ma non essendoci di esso la figura non mi concedo alcun giudizio in proposito.

---

(1) Cfr. M. Gandoger - *Flora Europae terrarumque adjacentium, novo fundamento etc.*, Paris, 1888. vol. XV, p. 149.

CORNUS L.

La conoscenza dei frutti e delle brattee insieme alle evidenti caratteristiche generiche delle foglie ci fanno ritenere abbastanza fondata la ricognizione paleontologica di questo genere, ove nelle impronte portate dai terreni terziari più recenti si scorgono gli avi delle attuali specie europee che si riducono a 4, sopra 20 circa o poco più, diffuse per la maggior parte nell'America boreale, rare e sporadiche in Siberia, al Giappone, al Nepal.

Conta 15 determinazioni fossili che fanno la loro prima comparsa nel *paleocene*, ma divengono specialmente significanti nel l'epoca *miocenica*.

85. **Cornus palaeosanguinea** Paol. v. tav. XVIII, fig. 131.

Foliis coriaceis, petiolatis, obovato-ellipticis, apice (obtusis?), basi obtuse attenuatis, integerrimis, mill. 25 latis, mill. 50 circiter longis; nervo mediano stricto, nervis secundariis suboppositis, utrinque 4-5, arcuatis, parallelis, prominentibus, ab angulo 45° circiter exorientibus.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Cornus sanguinea* L. (Europa).

Istituisco questa nuova specie fossile di *Cornus* sopra un esemplare delle gessaie di Varano, che sebbene mancante dell'apice, rivela con sicurezza il genere cui appartiene. In quanto alla specie ho esperimentato sopra le foglie del comune *Cornus sanguinea* L. assolutamente selvatico (delle macchie di M. Conero presso Ancona), notando che fra cento foglie raccolte a caso non è difficile incontrarne qualcuna che corrisponda perfettamente a questa fillite: d'onde il nome specifico da me attribuitogli.

Non ho potuto riferirlo al fossile *Cornus Studeri* H. e *Cornus Rhamnifolia* Web. principalmente pel numero delle nervature secondarie in queste assai più grande (8-11). Per il carattere di esse risponderebbe a *Cornus lignitum* Sch. e a *Cornus paucinerris* H. Ma in questi ultimi la base della foglia è ottusa o arrotondata (stumpf gerundet).

La nostra fillite potrebbe pertanto valere quale forma antenata della volgare Sanguinella.

86. **Cornus Schimperi** Paol. v. tav. XVIII, fig. 132.

Foliis petiolatis, membranaceis, elliptico-suborbicularibus, utrinque rotundatis, apice apiculatis, integerrimis, mill. 30 latis, mill. 35 longis; nervis secundariis tenuibus, valde arcuatis, ad apicem excurrentibus, utrinque 3-4, ab angulo subrecto exorientibus.

Attinenze della flora mondiale vivente — gen. *Cornus* L.

La forma di questa fillite dei gessi di Varano e la disposizione dei nervi secondari autorizzano di riferirla indubbiamente al genere *Cornus*. Ma ognun vede subito nel nostro disegno quanto si allontani dalla specie precedente, in particolar modo per la tenuità della nervatura e della stessa lamina che fanno credere ad una specie realmente diversa da quella.

Si avvicinerebbe a *Cornus Nichesolae* Mass. (Op. cit. tav. XXXVII, fig. 8). Ma in realtà io non scorgo nel disegno di questa, mancante di buona porzione dell'apice, tutti i caratteri del genere al quale fu riferita.

Trova pure qualche termine di paragone con una delle tre figure dateci da Heer per il suo *Cornus orbifera* (Fl. tert. Helv. tav. CV, fig. 15).

Ho voluto dedicare questa nuova forma all'infaticabile paleontologo di Strasburgo Prof. W. Ph. Schimper.

87. **Cornus** (?) **Benthamoides** Goepp. v. tav. XVIII, fig. 133.

Foliis ovato-oblongis, coriaceis, integerrimis, mill. 30 latis, mill. 70 circiter longis; nervo mediano stricto, nervis secundariis remotiusculis, oppositis alternisve, subarcuatis, ab angulo 35°-45° exorientibus.

Goepp. (Fl. foss. v. Java, p. 50, tav. XIII, fig. 79 cit.); Mass. Op. cit. p. 306, tav. XXVI, fig. 4; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 404.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Cornus alba* L. (Siberia, Amer. sett.).

Due nostre filliti di Camerano, sebbene mancanti della base, conservano tuttavia tanto di se da concedere una determinazione e non trovano adattamento migliore che nella specie delle gessaie senigalliesi alla quale le ho riferite. Che questa sia poi davvero un *Cornus* anzichè altro genere di pianta, lo stesso Massalongo non sa dire, divagando in reminiscenze fitografiche di generi lontanissimi, p. es. *Benthamia*, *Quercus*, *Laurus* ecc.

LIRIODENDRON L.

Per i peculiari caratteri delle foglie e per la scoperta di resti dei frutti è indiscutibile l'esistenza geologica di questo bel genere di Magnoliacee in Europa, ove pel primo l'illustre Massalongo scoprì nei gessi senigalliesi l'unica specie fossile terziaria che ho pure io incontrata in quelli di Ancona. Specie che rappresenta l'antenato dell'unica forma *Liriodendron tulipifera* L., oggi vivente nell'America boreale. Si noti il fatto poleontologico singolare che in quest'ultimo continente nel territorio di Nebraska si scoprirono 2 diverse filliti di *Liriodendron* appartenenti a terreni del *cretaceo* e perciò assai più antichi del *miocene*, delle quali una si avvicina molto alla specie fossile d'Europa e quindi a quella vivente, senza che del genere stesso si abbia fin qui nessuna traccia in tutti gli orizzonti geologici interposti.

88. **Liriodendron Procaccinii** Mass. v. tav. XVIII, fig. 134.

Foliis longe petiolatis, trilobatis, lobo medio maximo truncato, emarginato, lobis lateralibus obtusis, integerrimis, basi rotundato-truncatis, mill. 85 (in specim. nostr.) ab opice loborum lateralium latis, mill. 57 longis; nervo primario stricto, nervis secundariis utrinque 5-6 inaequalibus, divergentibus, suboppositis, ex angulo 45°-60° egredientibus.

Ung. (Gen. et sp. p. 443 cit.); Mass. Op. cit. p. 311, tav. VII, fig. 23, tav: XXXIX, fig. 3-6; Schimp. Op. cit, III, p. 77; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 322.

Equivalenti fossili — *Liriodendron helveticum* Fisch. in Heer, Fl. tert. Helv. III, p. 29, tav. CVIII, fig. 6.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Liriodendron tulipifera* L. (Amer. sett.).

Una conservatissima impronta delle gessaie di Pietralacroce conferma anche per Ancona l'esistenza di questa bella fillite, eminentemente caratteristica.

Non vi ha dubbio alcuno che essa abbia lo stesso valore specifico della fillite svizzera riportata da me tra i suoi equivalenti fossili, non ostante che in quest'ultima i lobi laterali siano acuti, carattere del resto di pochissima importanza.

Sono quindi da trascurare a parer mio, le 6 varietà istituite da Massalongo sopra singole foglie.

Il *Liriodendron Procaccinii*, ultimo rappresentante di tal genere in Europa, oltrechè in Svizzera (Heer), a Senigallia e in Ancona, fu raccolto anche nel *miocene inf.* d'Islanda (Heer), in Toscana (Heer), e in Piemonte (Sismonda, Massalongo).

TILIA L.

Questo genere fossile comparso e svoltosi durante il *miocene* ha valore sicuro, possedendosi resti, oltrechè di foglie, anche di infiorescenze colla loro brattea caratteristica e di frutti.

Conta una diecina di determinazioni che ricordano ora le forme viventi nell'America settentrionale, ora le forme europee. Possiede circa 15 specie attuali.

89. **Tilia Passeriana** Mass. v. tav. XVIII, fig. 135.

Foliis longe petiolatis, ovato-rotundatis, vix asymmetris, apice subacuminatis, basi truncato- subcordatis, dentato-crenatis, mill. 35 (in specim. nostr.) latis, mill. 35 longis; nerviis secundariis utrinque 4-5, 2 basilaribus.

Mass. Op. cit. p. 320, tav. IX, ag. 10; Schimp. Op. cit. III, p. 116; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 329.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Tilia pubescens* Ait. (Amer. sett.) — *Tilia parvifolia* Ehr. (Europa).

La lieve tendenza alla figura cuoriforme che mostra questa nostra fillite di Varano e più ancora la sua forma asimetrica mi ha deciso ad ascriverla alla detta forma di Tiglio, altrimenti l'avrei attribuita ad un *populus*, genere verso il quale fu spinto lo stesso Massalongo a proposito della fillite di cui si tratta. Ma dal momento che nei gessi di Senigallia si rinvennero organi di fruttificazione del genere *Tilia*, parmi conveniente il mantenervela.

Colla fillite di Ancona, accogliendola nella determinazione qui adottata, si aggiunge intanto il carattere del picciolo che è mancante nella impronta senigalliese.

ACER L.

Data la certezza della esistenza di questo genere fossile di cui si hanno impronte di fiori e di samare in mezzo ad una quantità grandissima di foglie, parrebbe a tuttaprima che esso fosse uno dei meglio istituiti in paleontologia.

Invece se si tolgono le forme rappresentate indubbiamente da organi riproduttivi ovvero da certe foglie che trovano termini fedeli di confronto con specie viventi di *Acer*, fra le meno polimorfe, per le altre regna molta incertezza, non ostante gli ultimi progressi delle indagini e dei confronti istituiti sulle reliquie fossili vegetali. E ciò dipende: 1.° dalla facilità con cui le foglie di *Acer*, possono in certi casi confondersi con quelle di altri generi, per es. *Platanus*, *Liquidambar*, *Vitis;* 2.° dalla mutabilità delle foglie, nota in molte specie di *Acer* viventi.

Esponemmo già nel genere *Platanus*, come esso abbia assorbite parecchie delle filliti definite per *Acer* da Massalongo. Parlando qui appresso di questo stesso genere, tanto diffuso nei gessi di Senigallia e di Ancona, vedremo come possano meglio collocarsi ed interpretarsi le numerose determinazioni del Massalongo. Converrà quindi ritenere possibile una tara nelle 60 e più forme di Acero distinte in paleontologia, che hanno principio nel *cretaceo sup.* e raggiungono per dir così, il meridiano del loro sviluppo verso il tramonto dell'epoca *miocenica*, lasciando nel mondo attuale una discendenza diffusa principalmente nell'emisfero boreale sui due maggiori continenti e rappresentata da oltre 40 specie.

90. **Acer palaeorubrum** Paol. v. tav. XIX, fig. 136.

Foliis longe petiolatis, palmato-trilobis, lobis plerumque inaequalibus, lobo medio lateralium longiore et latiore, inciso-dentatis, dentibus inaequalibus, apice acuminatis, sinubus angulum acutum vel rectum formantibus, basi rotundatis, mill. 60 circiter latis, mill. 75 longis.

Equivalenti fossili — *Acer trilobatum* H. Fl. tert. Helv. III, p. 47, tav. CXIV-CXV, fig. 11, 12 (meno fedeli le altre fig. della st. sp.); Schimp. Op. cit. III, p. 130; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 355 — *Acer Heeri var. productum* Mass. Op. cit. tav.

XII, fig. 5 (non le altre fig. della st. sp.) — *Acer Heeri var. tricuspidatum* Mass. Op. cit. tav. XVIII, fig. 1, (non le altre fig. della st. sp.).

Attinenze della flora mondiale vivente — *Acer rubrum* L. (Amer. sett.).

Avverto anzitutto che a scanso di confusione ho dovuto cambiar nome a questa fillite, avendosi *Acer trilobatum* Lmk. come sinonimo ancora usato del vivente *Acer monspessulanum* L. La denominazione che vi ho sostituito risponde alla somiglianza grandissima di essa con *Acer rubrum* L. degli Stati Uniti; e tale da far supporre (Schimper) che quest' ultimo non sia se non la forma miocenica d' Europa sopravissuta fino ad oggi nell' America settentrionale.

La maggior parte delle nostre filliti riferentisi all'*Acer Heeri* Mass. furono riunite, come vedemmo, con *Platanus aceroides* H. Non mi restano quindi che alcuni campioni troppo incerti per tenerne conto e una impronta completa su cui ho compilata la suesposta diagnosi di cui dò il disegno, accogliendola per *Acer trilobatum* H.

È una delle tante varietà fogliari di quest' Acero fossile che indubbiamente doveva vivere in Ancona come a Senigallia ove si rinvennero ancora le samare.

Per quanto attente e coscenziose siano state le determinazioni di questa specie fin qui dateci dai paleofitologi, non possiamo escludere la possibilità di qualche equivoco colle foglie di Platano, alle quali certe foglie di Acero per numerose transizioni sommamente si avvicinano. Io mi riporto pertanto alla fede di Schimper e dei prof. Meschinelli e Squinabol nel citare la sua area di diffusione. Indubbiamente però fu una delle essenze più spiccate nella vegetazione arborea *miocenica* dell' Europa centrale, ove appare in quasi tutte le località studiate. In Italia si ha di Piemonte (Sismonda), della Toscana (Capellini), oltrechè di Senigallia e di Ancona.

91. **Acer controversum** Paol. v. tav. XIX, fig. 137-140.

Foliis coriaceis, longe petiolatis, palmato-trilobis, basi rotundatis, lobis integerrimis, modo undulatis, lanceolatis, acuminatis vel obtusiusculis, plerumque divaricato-patentibus, rarius ascendentibus; fructibus ovalibus alatis, alis divergentibus.

Equivalenti fossili — *Acer monspessulanum* Viv. (Mém. Soc. géol. d. F. 1833, p. 130, tav. X, fig. 1, cit. fide Schimper) — *Acer pseudo-monspessulanum* Ung. ex part. Chl. protog. tav. XLIII, fig. 1, 2, 3, tav. XLII, fig. 5 — *Acer integrilobum* Web. (Paleont. II, p. 196, tav. XX, fig. 5, cit.); Heer, Fl. tert. Helv. III, p. 58, tav. CXVI, fig. 11?; Schimp. Op. cit. III, p. 141; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 349 — *Acer ribifolium* Goepp. Fl. foss. v. Schoss. p. 34, tav. XXII, fig. 18, 19 — *Acer decipiens* A. Br. in Heer, Fl. tert. Helv. III, p. 58, tav. CXVII, fig. 15-22 — *Acer triaenum* Mass. Op. cit. p. 330, tav. XV, fig. 6, XX, fig. 2, XXXVIII, fig. 6 — *Acer trimerum* Mass. Op. cit. p. 335, tav. XV, fig. 8, 10, tav. XVIII, fig. 4-7, tav. XXXVIII, fig. 1-5 — *Acer sp.* Gaud. et Stroz. contrib. à la fl. foss. ital. 6.e mém. p. 21, tav. IV, fig. 1-5.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Acer campestre* L. *Acer monspessulanum* L. (Europa).

Non so se riunendo numerose forme fossili di *Acer*, fin quì inutilmente discusse e controverse da botanici e geologi sotto un unica determinazione che cercherò giustificare quì appresso, io abbia posto un termine alla confusione che per più di 60 anni, cioè dalla scoperta della fillite (Viviani 1833) fino ad oggi regna riguardo alla sua giusta interpretazione.

Parve al prof. Heer di aver stabilito i migliori termini di confronto confermando le due forme fossili: *Acer decipiens* A. Br., *Acer integrilobum* Web. e protestando vivacemente [1] contro il nostro valentissimo Massalongo per la istituzione dei suoi due *Acer triaenum* e *trimerum*. Ma l'insigne botanico di Zurigo non pensò che le sue osservazioni sull'*Acer integrilobum* Web. si restringevano sopra un unico fossile sensibilmente diverso dalle impronte senigalliesi che ei voleva riferite alla stessa determinazione: tanto che io dubito ancora di poter considerare l'una e le altre per ugual cosa.

Riguardo poi ad *Acer decipiens* A. Br. separatamente descritto da Heer come entità specifica, esso incontra invece identità perfetta in alcune impronte di Senigallia e di Ancona. Ma queste

(1) Cfr. O. Heer - *Fl. tert. Helv.*, vol. III, p. 198.

sono da considerarsi come forme estreme, dalle quali, per forme intermedie lasciateci da Massalongo e che io scorgo nei molti esemplari raccolti in Ancona (Cave di Camerano, Varano, Pietralacroce, Trave), si passa con evidente gradazione alle foglie dell'*Acer integrilobum* Web. La differenza più marcata sta nella grandezza della lamina. Ma basta avere osservato anche superficialmente le foglie di tutte le nostre specie viventi di *Acer*, per convincersi subito che tale misura è variabilissima secondo l'età della pianta o l'età e la posizione del ramo che porta la foglia.

Anche Massalongo, come egli stesso propone ne' suoi manoscritti, pensò giustamente di riunire tutte le varietà fogliari dei suoi *Acer* suindicati in una unica specie fossile. Però fece l'opposto, adottando il criterio analitico, più *per dispetto* [1] a tanta contrarietà di opinioni che per convinzione.

Paragonando le numerose impronte del nostro *Acer controversum* cogli Aceri viventi oggi in Europa, trovo sensibilissima affinità tanto con *Acer monspessulanum* L. (foglia a 3 lobi ottusi) quanto con *Acer campestre* L. (foglie a 3 o 5 lobi ottusi od acuti). Mi sia dunque concesso di ritenere il nostro Acero fossile quale una forma primordiale d'onde per divergenza di alcuni caratteri, uscirono queste ultime 2 specie tuttora viventi.

Esso è stato incontrato nel *miocene* di molte località d'Europa e spesso, come in Ancona e Senigallia, abbondantissimo. Ricorderò per sommi capi la Svizzera (Heer), la Francia (Saporta), l'Austria-Ungheria (Unger, Ettingshausen). In Italia si ha del *pliocene* bolognese a Mongardino (Cavara) e di Toscana a Gaville (Ristori).

Dalle cave di Camerano ebbi anche la samara di Acero che ho disegnata, nella quale, come in quelle di Senigallia, resta l'impronta dell'achenio, della costola interna dell'ala e di piccola porzione della lamina. La riferisco a questa specie che è la più diffusa nei nostri gessi, col solo criterio della probabilità.

92. **Acer integerrimum** Mass. v. tav. XIX, fig. 141.

Foliis coriaceis, (longe petiolatis), basi rotundato-cordatis, palmato-quinquelobis, lobis lanceolato-acuminatis, integerrimis, margine undulatis, tribus superioribus majoribus, infimis patentibus minoribus.

---

(1) Cfr. Mass. - *Fl. foss. Senigall.*, p. 332.

Mass. Op. cit. p. 341, tav. XVIII, fig. 3; Gaud. et Stroz. contrib. etc. 6.e mém. p. 20, tav. IV, fig. 7; Schimp. Op. cit. III, p. 139; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 349.

Equivalenti fossili — *Acerites integerrimus* Viv. (Mém. Soc. géol. d. Fr. tav. XI, fig. 6, cit.) — *Acer trachyticum* Kov. (Foss. Fl. v. Erdöbenye, p. 32, tav. VII, fig. 1, 2, cit.) — *Liquidambar Scarabellianum* Mass. Op. cit. p. 239, tav. XV, fig. 7, XX, fig. 1, XXXVIII, fig. 7.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Acer Lobelii* Ten. (Italia).

Non sarebbe impossibile che questa forma di Acero miocenico fosse una cosa sola colla specie precedente, dacchè non è raro vedere negli Aceri oggi viventi, specialmente in *Acer Opulus* Mill. *Acer campestre* L. fra quelli d'Europa, foglie a 5 lobi in mezzo ad altre trilobe. Tuttavia, ossequiente alle idee di valenti paleontologi, io ho riferito ad una specie propria la fillite di Varano che sebbene rotta negli apici, mostra 5 nervature principali palmate le quali la rivelano quinqueloba.

Che il *Liquidambar Scarabellianum* di Massalongo vada sotto la presente determinazione, parmi non vi sia da mettere in dubbio. E lo stesso Massalongo, sommamente incerto su questo suo *Liquidambar* concede possa essere un *Acer*. Tale fillite d'altronde, avendo i lobi interi diversifica essenzialmente dal *Liquidambar europaeum* A. Br. trovato nelle gessaie di Senigallia e non ancora in quelle di Ancona.

L'*Acer integerrimum* Mass. vicinissimo al vivente *Acer Lobelii* Ten. potrebbe ritenersi come antenato dell'attuale *Acer platanoides* L. di cui la forma tenoreana non è che semplice varietà.

È stato incontrato fin qui nel *miocene* di Stiria (Kovats) e nell'orizzonte stesso dei nostri gessi, a Stradella (Mass.) e in Val d'Era (Gaudin).

BYRSONIMA L. Rich.

A questo genere di Malpighiacee proprio dell'America intertropicale ove conta oltre 40 specie, si riferì da Massalongo una fillite dei gessi senigalliesi di vaghissima interpretazione che, seb-

bene rammenti molte piante di generi assai disparati, non trova in realtà riscontro fedele con nessuno di essi e con veruna delle filliti già collocate in paleontologia. Perciò, ancorchè in senso provvisorio e convenzionale, ho dovuto qui mantenerla, possedendo una impronta dei gessi di Ancona che si adatta perfettamente a quella di Senigallia.

93. **Byrsonima** (?) **pachyphylla** Mass. v. tav. XX, fig. 142.

Foliis crasse petiolatis, lanceolato-spatulatis, apice rotundatis, breviter acuminatis, basi sensim attenuatis, in petiolum decurrentibus, integerrimis, mill. 23-32 (in specim. nostr.) latis, mill. 80-90 longis; nervo primario inferne valido, nervis secundariis crebris, subundulatis, ramosis, nervis abbreviatis immixtis, ab angulo 45°-55° circiter exorientibus.

Mass. Op. cit. p. 353, tav. XXVI, fig. 28; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 368.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Byrsonima crassifolia* H. B. (Amer. trop.).

Nella suesposta diagnosi ho descritto 2 filliti delle cave di Camerano e Sirolo, le quali mentre potrebbero andare a confondersi per il contorno e per la forma con certi *Laurus*, *Ficus*, *Terminalia* ecc. viventi o fossili, hanno di proprio e caratteristico l'aspetto della lamina e il reticolo della nervatura.

Esse rispondono esattamente alla fillite di Senigallia cui Massalongo, in mezzo a divaganti reminiscenze, affidò ma con poca sicurezza il battesimo di *Byrsonima pachyphylla*, in cui se non si volesse accogliere il valore del nome generico, vi ha almeno la bontà dell'epiteto che esprime felicemente lo spessore del lembo fogliare.

Io ho passato in rassegna moltissime diagnosi e figure di piante fossili nonchè quasi tutti i generi di piante arboree europee viventi e quelli esotici che conosco, ma inutilmente.

Quindi nella necessità di dover pure dar un nome a queste mie 2 filliti, mi rassegno ad accogliere la denominazione di Massalongo, lieto soltanto di aggiungere ai caratteri per esse già noti, quello dell'apice della foglia che il Massalongo non potè riconoscere, possedendo una impronta incompleta. Ad altri più valente e fortunato di me sia dato di colmare la lacuna fitografica.

Non comprendo perchè il diligentissimo prof. Schimper non abbia fatto alcun conto di questa fillite del senigalliese. Essa è citata soltanto dal prof. F. Sacco del piano messininiano di Valle della Stura ove sarebbe comune.

SAPINDUS L.

Data la ricognizione dei frutti di *Sapindus* nelle ligniti mioceniche di Wetterau (Unger) e di foglie intere pennate del genere stesso nella molassa svizzera (Heer), non può revocarsi in dubbio la sua esistenza fossile. Però se in pochi casi singoli ne fu certa la determinazione, altrettanto essa rimane dubbiosa per molti altri casi, nei quali si pretese assorgere a questo genere dalla presenza di una sola fogliolina, interpretata come un elemento della foglia composta pennata di *Sapindus*. Così accade appunto per le determinazioni ascrittevi da Massalongo nella flora fossile senigalliese e che vi ascrivo io per ciò che riguarda le filliti di Ancona, senza nascondermi la grande incertezza di siffate determinazioni.

Da noi adunque che non possediamo dei *Sapindus* fossili nè residui di frutti nè intere foglie pennate, ma soltanto la probabilità di attribuirvi certe filliti ritenute elementi fogliari di questo genere, esso non può riscuotere per ora un valore maggiore di quello convenzionale, poichè resta sempre la possibilità di riferirle ad altri generi, per es. *Salix*, *Euphorbia*, *Cupania*, *Nephelium* ecc.

Il genere fossile *Sapindus* possiede 24 determinazioni, di cui le più antiche risalgono all'*eocene*, la maggior parte appartiene all'*oligocene* ed al *miocene*, col finire del quale o al principio del *pliocene* esso si estinse in Europa. Oggi possiede circa 30 specie distribuite nelle zone calde del vecchio e nel nuovo continente.

94. **Sapindus** (?) **falcifolius** Al. Br. v. tav. XX, fig. 143, 144.

(Foliis abrupte pinnatis), foliolis petiolulatis, membranaceis, lanceolato-acuminatis, subfalcatis, integerrimis, basi inaequalibus, mill. 11-16 latis, mill. 55-68 circiter longis; nervo primario stricto, nervis secundariis tenuibus, inconspicuis, sub angulis variis orientibus.

A. Br. (Stizenberg. Verzeichniss. p. 87 cit.); Heer, Fl. tert. Helv. III, p. 61, tav. CXIX, CXX, fig. 2-8, CXXI, fig. 1, 2; Mass. Op. cit.

p. 359, tav. XXXIII, fig. 8, XXXIV, fig. 2; Gand. et Stroz. Contrib. etc. 1.e mém. p. 37, tav. XII, fig. 9, 10, 6.e mém. p. 21, tav. II, fig. 16; Schimp. Op. cit. III, p. 163; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 360.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Sapindus marginalis* Will. (Amer. bor.). — *Sapindus surinamensis* Poir., *Sapindus frutescens* Aubl. (Amer. trop.).

Sono 4 filliti delle cave di Camerano e Varano che non possono andare disgiunte da quelle di Senigallia definite da Massalongo per *Sapindus falcifolius* Br.

Ma per quanto la loro forma incurvata a falce, la tenuità della lamina, la delicatezza dei nervi secondari militino a favore di questo genere e ci conducano a ritenere quelle impronte come foglioline che appartennero ad una foglia composta pennata, pure nè di Ancona nè di Senigallia abbiamo fin qui resto alcuno che di ciò ci garantisca. Percui penso che le suddette filliti nostre avrebbero pur potuto appartenere a qualche *Salix* ove come già dissi, non è raro incontrare certe foglie falcate per deformazione e che poco differiscono per la nervatura dei *Sapindus*. E fra i *Salix* non mi parrebbe soverchia pretesa assimilarle al *Salix tenera* A. Br. di cui ho trattato.

In ogni modo il *Sapindus falcifolius* A. Br. è accertato senza dubbio in Oningen ove furono raccolte foglie intere colle foglioline in posto, in varie località della Svizzera (Heer) e in Germania (Al. Braun); in Italia si sarebbe trovato nell'*oligocene* del Vicentino (Massalongo, Meschinelli), nel *miocene sup.* a Cerretello e Cava della Maestà in Toscana (Capellini), nel *pliocene* di Montajone e Gaville (Gaudin) e Castelnuovo (Bosniaski) in Toscana, di Mongardino nel Bolognese (Cavara).

95. **Sapindus** (?) **Rotarii** Mass. tav. XX, fig. 145.

Foliolis breviter petiolulatis, lanceolatis, apice angustato-acuminatis, basi subaequalibus, integerrimis, mill. 24 (in specim. nostr.) latis, mill. 60 circiter longis; nervo mediano stricto, nervis secundariis tenuibus, inaequalibus, nervulis abbreviatis immixtis, marginem versus arcuato-conjunctis, ab angulo 50°-70° exorientibus.

Mass. Op. cit. p. 359, tav. XIV, fig. 4; Schimp. Op. cit. III, p. 168; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 363.

Attinenze della flora mondiale vivente — gen. *Sapindus* (America).

Tanto dal disegno lasciatoci da Massalongo del suo *Sapindus Rotarii*, quanto dalla nostra fillite delle cave di Pietralacroce che fedelmente vi corrisponde, non è possibile stabilire con certezza se le impronte siano di singole foglioline appartenenti ad una foglia pennata ovvero di foglie semplici intere. Perciò ogni pretesa di vedere in tali filliti esclusivamente un Sapindo è per lo meno esagerata.

Tuttavia dacchè è necessario dar pure un nome a questo fossile, nè le incertezze diminuirebbero riferendolo a qualche altro genere, manteniamo una determinazione poco significante, attendendo miglior luce dalle scoperte future.

Finora è specie unicamente caratteristica delle gessaie di Senigallia e di Ancona.

96. **Sapindus** (?) **Hazslinszkii** Ett. v. tav. XX, fig. 146.

Foliolis late lanceolatis, petiolulatis, (apice acuminatis), basi dilatatis inaequalibus, integerrimis, nervo primario stricto, nervis secundariis tenuibus, arcuatis, subsimplicibus, ab angulo 50°-80° exorientibus.

Ettings. (Fl. foss. v. Tokay, p. 33, tav. IV, fig. 2 cit.); Mass. Op. cit. p. 360, tav. XXXIII, fig. 1; Schimp. Op. cit. III, p. 168; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 362.

Attinenze della flora mondiale vivente — gen. *Sapindus* (America).

Non ostante che la fillite delle cave del Trave cui ho applicato questa determinazione sia incompleta, quanto resta di essa basta a identificarla rigorosamente con quella di Senigallia che ebbe da Massalongo lo stesso nome.

Osservando la delicatezza della impronta che rivela una lamina membranosa, liscia, a nervatura sottile, un po' contorta in basso, non esiterei anch'io a ritenerla una fogliolina staccatasi da una foglia composta pennata. Se poi sia un *Sapindus* anzichè una *Cassia*, un'*Acacia* o altro, non ardisco giudicare.

Oltrechè a Senigallia e Ancona, fu trovata questa fillite nello stesso *miocene sup.* in Ungheria (Ettingsh.) e a Guarene in Piemonte (Sismonda).

97. **Sapindus** (?) **anconitanus** Paol. v. tav. XX, fig. 147.

Foliolis petiolulatis magnis, falcatis, oblongo-lanceolatis, basi rotundatis subaequalibus, integerrimis, mill. 30 latis, mill. 110 circiter longis;

nervo mediano stricto, prominente, nervis secundariis tenuibus, numerosis, subarcuato-patentibus, parallelis, oppositis alternisve, marginem versus conjunctis, ab angulo 60°-80° exorientibus.

Non so se questa bella fillite delle cave di Camerano sia stata incontrata da qualche recente paleontologo che io non abbia potuto consultare. Certo non corrisponde esattamente a nessuna delle diagnosi e delle figure che ho passate attentamente in rassegna, sebbene assai si avvicini a certi *Sapindus*, tanto da doverla subordinatamente comprendere fra questi ultimi. Somiglia infatti a *Sapindus Hazslinszkii* Ett. ma ne differisce per le nervature, a *Sapindius dubius* Ung. di cui non ripete la forma attenuata della base, a *Sapindus falcifolius* A. Br. ma troppo grande per esservi assimilato.

Ne ho fatta quindi una specie nuova e l'ho compresa nel genere *Sapindus* per la sua facies, ritenendola una fogliolina laterale di una foglia pennata.

CELASTRUS. L.

In quanto questo genere è rappresentato nei gessi di Senigallia e di Ancona, valgono le stesse considerazioni esposte per il genere precedente, di cui però è forse meno incerto, dovendosi interpretare le filliti che vi si riferiscono per vere foglie, quali appaiono, anzichè per foglioline.

A me pare tuttavia e tengo a dichiararlo, non possa affermarsi ancora indiscutibilmente la sua esistenza nel nostro miocene, non ostante che il genere *Celastrus* sia stato fin quì accolto da tutti i paleontologi italiani senza traccia alcuna dei resti di fiori e di frutti, alla stregua delle impronte di sole foglie, che per la forma e per la distribuzione delle nervature si accordano pure con molti altri generi come: *Lonicera, Salix, Daphne, Eleodendron, Evonymus* ecc.

Ben diversamente garantito è il genere fossile *Celastrus* in altre località d'Europa, ed è nel miocene di Croazia (Unger) ove insieme a foglie s'incontrarono impronte di fiori coi loro elementi caratteristici, e nelle ligniti mioceniche di Bonn (Weber) in cui apparvero colle foglie anche i frutti.

Quindi alle 55 denominazioni che ha riscosso questo genere nei terreni terziari d'Europa ove comparisce nell'*eocene*, raggiunge il massimo sviluppo e si spegne nel *miocene*, dovrà essere assegnata una sensibile riduzione dagli studi futuri.

Attualmente è rappresentato da poco meno di un centinaio di specie tutte esotiche, diffuse in Asia, Africa e America.

98. **Celastrus** (?) **Redii** Paol. v. tav. XX, fig. 148.

Foliis (petiolatis), lanceolatis, utrinque attenuato-acuminatis, integerrimis, mill. 20 latis, mill. 60 longis; nervo mediano valido, nervis secundariis tenuibus, subsimplicibus, arcuatis, parallelis, ab angulo 45° circa exorientibus.

Equivalenti fossili — *Microtropis Redii* Mass. Op. cit. p. 377, tav. VIII, fig. 1, XXIX, fig. 3, XXXIII, fig. 12, XXXIV, fig. 7; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 382.

Attinenze della flora mondiale vivente — gen. *Celastrus* (Asia, Africa, America).

Il *Microtropis Redii* fu istituito da Massalongo sopra vari campioni delle gessaie di Senigallia equivalenti senza dubbio fra loro e a cui perfettamente si addicono 2 impronte di Camerano che ho qui descritte. Ma egli ha prescelto il genere *Microtropis* oggi vivente nelle Indie orientali e ha citato le affinità con parecchi altri generi fossili o viventi esolici poco attendibili, senza punto tener conto del genere *Celastrus*, verso il quale i suoi *Microtropis* e le nostre filliti anconitane presentano una singolare aderenza, e specialmente con *Celastrus pedemontanus* Sism. e *Celastrus europaeus* Ung.

Quest' ultimo genere d' altronde, per quanta cernita voglia farsi alle numerose specie fossili che oggi vi si raggruppano, ha sempre un vero e sicuro valore nella flora *miocenica* di alcune parti d' Europa, dove rappresentò un'essenza forestale caratteristica, mentre il contrario deve dirsi del *Microtropis*. Ecco le ragioni che mi hanno indotto a rigettare quest' ultimo dalla paleontologia marchigiana, sostituendolo con una nuova specie di *Celastrus*, a cui ho serbato il secondo nome datogli da Massalongo.

Fra i nostri *Celastrus* questo sarebbe il maggiore nella dimensione delle foglie, raccolto fin qui, oltrechè a Senigallia e in Ancona, nel *miocene sup.* a Cava della Maestà in Tescana (Capellini).

99. **Celastrus** (?) **elaenus** Ung. v. tav. XX, fig. 149-151.

Foliis petiolulatis, lanceolatis vel oblongo-lanceolatis, basi angustatis, apice obtusis vel sensim acutiusculis, integerrimis, mill. 8-14 latis, mill. 17-40 circiter longis; nervo primario distincto, nervis secundariis incospicuis, arcuato-ascendentibus.

Ung. Foss. Fl. v. Sotzka, p. 177, tav. LI, fig. 19-21; Heer, Fl. tert. Helv. III, p. 69, tav. CXXI, fig. 45, CLIV, fig. 27?; Mass. Op. cit. p. 369, tav. XXXIV, fig. 15, 16, 22; Schimp. Op. cit. III, p. 189; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 375.

Equivalenti fossili — *Celastrus pedinos* Mass? Op. cit. p. 370, XXVI-VII, fig. 10.

Attinenze della flora mondiale vivente — gen. *Celastrus* c. s.

Non saprei collocare meglio che sotto questa incertissima determinazione 4 filliti anconitane delle cave di Varano, Camerano e Sirolo, che per la loro forma comune a tanti e svariati generi di piante e per la illegibilità dei nervi secondari non permetteranno mai una collocazione sicura.

Lo stesso *Celastrus elaenus* del resto sembrami creato da Unger sopra foglie sensibilmente diverse fra loro e forse appartenenti anche a specie diverse. Nei disegni della flora fossile di Sotzka appaiono le nervature che secondo la diagnosi del paleontologo tedesco sarebbero invisibili. Il prof. Heer ci dà per lo stesso *Celastrus* due foglie decisamente ottuse, mentre due almeno dei disegni di Unger sono di foglie molto assottigliate all'apice che è soltanto smussato. Il Massalongo adotta quest'ultima forma, rappresenta in disegno delle foglie acute descrivendole poi ottuse nella diagnosi e, separando quelle veramente ottuse, vi istituisce una specie nuova col nome di *Celastrus pedinos*.

Ma tale sconfortante confusione era inevitabile in faccia agli sforzi titanici dei dotti che vollero a ogni costo, nella interpretazione di queste filliti, sormontare ostacoli ancora insuperabili.

Io confesso adunque di accogliere la determinazione di Unger semplicemente per dare un nome a una forma di foglia fossile, senza alcun'altra pretesa.

Il *Celastrus elaenus* così come fu inteso fin qui dai paleontologi appare nell'*oligocene* di Sotzka (Unger) e del Vicentino

(Meschinelli), nel *miocene medio* di Bilin (Ettingshausen), nel *miocene sup.* di Parschlug (Unger), di Svizzera (Heer), di Senigallia (Massalongo) e di Ancona.

RHAMNUS L.

Concessa pure la somiglianza delle foglie di *Rhamnus* con quelle di *Cornus* (Schimper), resta sempre assicurato al genere *Rhamnus* un sufficiente valore, per la identità di certe filliti colle foglie dei Ramni d'Europa, ove ancora oggi ne sopravvivono 12 specie.

Si hanno circa 40 determinazioni nei depositi terziari d'Europa, dalla Groelandia alla Grecia e anche nell'America settentrionale, a cominciare dall'*eocene*, raggiungendo la massima diffusione nel *miocene* e terminando nel *postpliocene*, con affinità alle specie di Ramno viventi tanto in Europa quanto in altre parti dell'emisfero boreale ove attualmente il genere predomina e se ne contano circa una trentina di specie.

100. **Rhamnus Rossmässleri** Ung. v. tav. XX, fig. 152.

Foliis coriaceis, oblongo-ellipticis, acutis, basi rotundatis, integerrimis, mill. 14-20 latis, mill. 40-45 circiter longis; nervo mediano inferne valido, superne stricto, nervis secundariis utrinque 9-10, parallelis, marginem versus arcuato-ascendentibus, oppositis, alternisve, ab angulo 45°-60° exorientibus.

Ung. (Gen. et sp. pl. foss. p. 464, cit.); Heer, Fl. tert. Helv. III, p. 80, tav. CXXVI, fig. 18-20; Mass. Op. cit. p. 381, tav. XXVI, fig. 26? tav. XXXVI, fig. 6; Schimp. op. cit. III, p. 229; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 397.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Rhamnus Frangula* L. (Europa).

A questa buona specie fossile che pare realmente l'antico stipite dell'attuale *Rhamnus Frangula*, riferisco con sicurezza 2 filliti di Camerano e Varano che nell'orbita di variabilità fogliare plausibile in seno ad una stessa specie, si adattano oltrechè alle diagnosi, a tutte le figure succitate e particolarmente alla fig. 18, tav. CXXVI di Heer, e alla fig. 6 tav. XXXVI di Massalongo.

Ebbero la stessa determinazione filliti *mioceniche* raccolte in varie località di Svizzera (Heer), in Austria-Ungheria (Unger), in Piemonte (Sismonda) e forse a Mongardino nel Bolognese (Cavara).

101. **Rhamnus Decheni** Web. v. tav. XX, fig. 153, tav. XXI, fig. 154.

Foliis membranaceis, petiolatis, ovato-lanceolatis, apice acuminatis, basi attenuatis, integerrimis, mill. 26-30 latis, mill. 80-85 longis; nervo mediano stricto, nervis secundaris remotiusculis, utrinque 5-8, subincurvato-ascendentibus, parallelis vel subsparsis, marginem versus conjunctis, ab angulo 40°-50° circa exorientibus.

O. Web. (Palaeont. II, p. 204, tav. XXIII, fig. 2 cit.), Heer, Fl. tert. Helv. III, p. 81, tav. CXXV, fig. 15? 14; Mass. Op. cit. p. 382, tav. XXVI, fig. 31, XXX, fig. 7, XXXIII, fig. 11; Gaud. et Stroz. Contrib. etc. 1.e mém. p. 39, tav. VII, fig. 6; Schimp. Op. cit. III, p. 229; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 394.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Rhamnus lanceolata* Pursh. (Amer. sett.).

Ho riunito sotto questa denominazione 3 filliti di Camerano e Varano che in un primo e superficiale esame potrebbero attribuirsi a specie e magari a generi diversi. Ma confrontandole coi disegni pubblicati per *Rhamnus Decheni* W. da Massalongo, Heer, Gaudin, e tenuto il debito conto delle descrizioni dateci per questa specie dai paleontologi, parmi convenga riunirle, ampliando alquanto il concetto fitografico dell'antica specie Weberiana, come espongo nella diagnosi che ho sopra compilata.

Massalongo pone fra i caratteri fissi di tale foglia fossile il parallelismo dei nervi secondari, ma nelle sue figure ve n'è già una in cui questo parallelismo è profondamente alterato. Heer e Schimper, scorgendo forse l'incostanza dello stesso carattere, hanno creduto opportuno sopprimerlo nella diagnosi.

Noi vediamo d'altronde in molte specie di piante penninervie, es. Viburni, Evonimi, Ramni ecc., che hanno per lo più i nervi secondari paralleli, come questi non raramente si allontanino dalla posizione normale, o divergendo o confluendo fra loro. Converrà dunque valutare in giusta misura oltrechè la forma della foglia, l'aspetto suo, la potenza della costa mediana, il numero e la potenza delle nervature laterali, senza prendere a rigore la costanza del loro parallelismo.

Io credo che in un'accurata revisione dei campioni autentici della flora fossile senigalliese alcune impronte attribuite a svariati generi, verrebbero per dire così a fondersi con *Rhamnus Decheni* W. Ma lo arguisco soltanto dai disegni del Massalongo, quindi non mi sento autorizzato nemmeno a proporne il tentativo.

La specie di cui tratto viene citata del *miocene* di alcune località germaniche (Weber) e di Svizzera (Heer), del Piemonte (Sismonda), di Val d'Arno (Gaudin) e del *pliocene* di Mongardino (Cavara) e del Vicentino (Sordelli).

102. **Rhamnus Gaudini** H. v. tav. XXI, fig. 155.

Foliis magnis, petiolatis, ovato-ellipticis, apice acutis, basi subrotundatis, argute serratis, mill. 42-45 latis, mill. 90-95 longis; nervo mediano valido, nervis secundariis utrinque 8-10, parallelis, subrectis, ad marginem arcuatis, ab angulo 45°-60° exorientibus.

Heer, Fl. tert. Helv. III, p. 79, tav. CXXIV, fig. 5, 9 (meno buone le altre fig.), CXXV, fig. 1! Schimp. Op. cit. III, p. 228; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 495.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Rhamnus grandifolius* Fisch. (Caucaso).

È singolare il caso che nella ricchissima collezione di filliti con cui Massalongo compì la spendida opera sulla flora fossile senigalliese, mancasse questa specie. D'altronde non v'ha da dubitarne notando che nessuna delle sue diagnosi e de' suoi disegni si avvicina a questa foglia, di cui posseggo 3 esemplari completi delle cave di Camerano e Varano.

In essi invero il numero delle nervature secondarie è alquanto minore che negli esemplari di Heer, mentre tutto il resto esattamente vi corrisponde. Però non credo che ciò valga a crearne una specie e neppure una varietà nuova.

Rispettando l'autorità del paleontologo svizzero non ho posto il punto interrogativo avanti al nome generico. Ma non posso nascondere che osservando l'aspetto delle 3 filliti di Ancona che vi si riferiscono, assai facilmente tornano in memoria le foglie di certi *Prunus* e specialmente del *Prunus Cerasus* che vi si adatterebbe con particolare somiglianza.

Il *Rhamnus Gaudini* H. è abbondante nel *miocene* di varie località svizzere (Heer). In Italia si ha pure del *miocene sup.*

di Piemonte (Sismonda), di Toscana (Capellini) e della Folla d'Induno in Lombardia (Sordelli).

103. **Rhamnus Heeri** Ettings. v. tav. XXI, fig. 156.

Foliis magnis, longe petiolatis, membranaceis, ovato-oblongis, apice acutis, basi saepe inaequilateris, remote denticulatis, (rarius integerrimis), mill. 30 latis, mill. 90 circiter longis; nervo primario valido, nervis secundariis tenuibus, sat numerosis, arcuato-ascendentibus.

Ettingsh. (Foss. Fl. v. Bilin, III, p. 43, tav. L, fig. 20, tav. LI, fig. 2, cit.); Schimp. Op. cit. III, p. 231; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 396.

Equivalenti fossili — *Rhamnus Eridani* Ung. in Heer, Fl. tert. Helv. III, p. 81, tav. CXXV, fig. 16, CXXVI, fig. 1!

Attinenze della flora mondiale vivente — gen. *Rhamnus* L. (Amer. sett.).

Questa nostra fillite di Pietralacroce mal conservata nella nervatura, è nel resto identica al *Rhamnus Eridani* H. (fig. 1, tav. CXXVI Fl. foss. Svizz.) a cui venne più tardi (1869) preferito da Ettingshausen il nome di *Rhamnus Heeri*. Ma essa non si addice punto alle 2 impronte dei gessi senigalliesi identificate da Massalongo col *Rh. Eridani* di Unger (foss. Fl. von Sotzka) che sarebbe piuttosto un *Ficus*.

Resta dunque così aggiunta una nuova specie di *Rhamnus* ai gessi di Ancona già nota in paleofitologia. Essa è stata infatti incontrata nel *miocene* d'Islanda e di Groelandia, in molte località svizzere (Heer), in Boemia (Ettingsh.), nel *miocene sup.* di Piemonte (Sismonda) e di Toscana (Capellini).

104. **Rhamnus Scarabellii** Paol. v. tav. XXI, fig. 157.

Foliis magnis, breviter petiolatis, ellipticis, apice acutis, basi inaequaliter rotundatis, obscure crenulatis, mill. 40 latis, mill. 80 longis; nervo mediano valido, apice attenuato, nervis secundariis utrinque 6-7, parallelis, arcuato-ascendentibus, marginem versus furcato-conjunctis, ab angulo 45°-60° circiter exorientibus.

Attinenze della flora mondiale vivente — gen. *Rhamnus* L. (Europa).

Questa nostra fillite di Camerano è vicina al fossile *Rhamnus inaequalis* H. (tav. CXXV, fig. 8-12, Fl. tert. Helv.), ma deve assolutamente distinguersene per il numero delle nervature

secondarie che nella nostra specie sono circa la metà, e per le seghettature marginali rade, ottuse e poco distinte, anziche continue ed acute. Mostra ancora vari punti di contatto con *Morus Bertoloniana* Mass. (tav. X, fig. 5, Fl. foss. Senig.) che però è palminervia. Somiglierebbe pure abbastanza a *Rhus Meriani* H. (tav. CXXVI, fig. 6. Fl. tert. Helv.) che però è considerata come una fogliolina di foglia pennata e inoltre è sessile, mentre la nostra fillite porta evidentemente un picciolo breve ma robusto e distinto.

Non trovando quindi raffronto in alcun' altra foglia a me nota, ho dovuto crearne una specie nuova, adattandola al genere *Rhamnus*, al quale meglio risponde nell'analisi dei suoi caratteri e in quell' insieme che costituisce la facies di un gruppo naturale di piante.

La dedico all' illustre Senatore Scarabelli-Flamini, già da molto tempo chiarissimo cultore della paleontologia italiana.

JUGLANS L.

I residui di foglie, di frutti, di amenti maschili fanno fede sicura di questo genere nei depositi terziari, ove si raccolsero 43 determinazioni, probabilmente troppe se si tiene conto che: 1.° 12 determinazioni furono istituite sopra i soli frutti e perciò potrebbero appartenere, almeno in parte, a quelle fondate sopra le sole foglie; 2.° il fatto della variabilità fogliare nelle specie attuali di noci, avveratosi anche per lo passato, potrebbe aver condotto a differenziare impronte fossili che fossero invece assimilabili; 3.° il numero delle determinazioni fossili è quasi 9 volte maggiore di quello delle specie attuali che sono 6 o 7, di cui una sola appartiene all' Europa, una all' Asia, 5 all'America settentrionale.

In ogni modo sembra che la prima comparsa del gen. *Juglans* risalga al *cretaceo sup.* Il suo maggiore sviluppo appartiene al *miocene* ove crescevano tra noi le forme dell' attuale tipo americano, e al *pliocene* l' ultimo rappresentante fossile che è la sopravvissuta *Juglans regia* d' Europa.

105. **Juglans acuminata** Al. Br. v. tav. XXI, fig. 158, 159.

(Foliis pinnatis), foliolis petiolulatis, oblongo-lanceolatis, apice acuminatis, basi subaequalibus vel inaequilateris, integerrimis, undulatis, mill. 27-33 latis, mill. 105 circiter longis; nervo mediano valido, nervis secundariis utrinque 10-11, parallelis, alternis oppositisve, arcuato-ascendentibus, ab angulo 60°-80° exorientibus.

Al. Br. (Leonh. et Bronn, Jahrb. p. 120 cit.); Heer, Fl. tert. Helv. III, p. 88, tav. CXXVIII, fig. 10 (non le altre fig.); Gaud. et Stroz. Contrib. etc. 1.e mém. p. 40, tav. IX, fig. 3; Sord. av. veg. arg. plioc. lomb. Atti Soc. it. Sc. nat. XVI, p. 397, tav. VII, fig. 29; Schimp. Op. cit. III, p. 239; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 232.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Juglans regia* L. (Europa austr.).

Nell'esteso polimorfismo fogliare che i paleofitologi hanno concesso al fossile di cui quì tratto, entrano indubbiamente 2 filliti di Camerano e Sirolo che pei loro caratteri, specialmente per quello della dissimetria basilare, evidente nella impronta di Camerano, devono essere accettate come foglioline della foglia pennata di un noce.

Fra le tante figure che rappresentano questo fossile nella paleontologia d'Europa, ho citato soltanto quelle che più esattamente si addicono alle 2 filliti di Ancona. Come pure ho creduto inutile ripetere la sinonimia che ne danno gli autori, basata sopra semplici analogie. Ma con ciò non escludo che *Juglans acuminata* Br. possa essere una sola cosa colle altre pretese specie: *Juglans Sieboldiana* Goepp., *Juglans pallida* Goepp., *Juglans salicifolia* Goepp., alle quali aggiungerei anzi *Juglans obtusifolia* H., *Juglans retusta* H., *Juglans radobojana* Ung., *Juglans parschlugiana* Ung., per farne di tutte insieme l'antenato della vivente nostra *Juglans regia* L.

Il Noce di cui parlo mentre fu comune in moltissime località d'Europa, sembra sia stato raro fra noi, se è concesso arguirlo dalla scarsità delle impronte. Due sole infatti ne possego di Ancona e ciò che ritenne Massalongo *Juglans Sieboldiana* Goepp. dei gessi di Senigallia (tav. XXVIII, fig. 4) sembrami tutt'altra cosa.

L'area di diffusione di *Juglans accuminata* Br. si estese, specialmente nel *miocene*, dall'America settentrionale e dalla Groelandia all'Europa meridionale, ove Ancona rappresenta il punto estremo verso il sud. Ricorderò l'Alaska, la Groelandia, molte

località della Svizzera (Heer), l'Ungheria, l'Austria (Goeppert, Ettingsh.), e in Italia il Piemonte (Sismonda, Capellini), e la Toscana (Gaudin). Sepravvisse durante il *pliocene* italiano nel Bolognese (Capellini, Cavara), presso Siena (Peruzzi), a Fontesecca e Sanselvatico (Verri).

106. **Juglans bilinica** Ung. v. tav. XXI, fig. 160, 161.

(Foliis pinnatis), foliolis magnis membranaceis, ellipticis, apice (acutis), basi plerumque rotundatis, vix decurrentibus, aequilateris (foliolo terminali), vel inaequilateris (foliolo laterali), serrulatis, mill. 36-48 latis, mill. 90-95 circiter longis; nervo mediano valido, nervis secundariis plus minus numerosis, parallelis, curvato-ascendentibus, marginem versus conjunctis, ab angulo 45°-75° egredientibus.

Ung. (Gen. et sp. p. 469 cit.); Heer, Fl. tert. Helv. III, p. 90, tav. CXXX, fig. 5-19; Schimp. Op. cit. III, p. 244; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 233 (in part.); (nec Gaud. et Stroz. Contrib. etc. 1.e mém. p. 40, tav. IX, fig. 1, nec Mass. Op. cit. p. 399, tav. VXI, fig. 21).

Equivalenti fossili — *Paria Ungeri* Gaud. contr. etc. 3.e mém. p. 17, tav. IV (non la fig. 1) — *Juglans paviaefolia* Gaud. contr. etc. 4.e mém. p. 25, tav. VI — *Aesculus Ungeri* Schimp. Op. cit. III, p. 178.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Juglans nigra* L. *Juglans cinerea* L. (Amer. sett.).

Ebbi dalle cave di Camerano e del Trave 2 filliti quasi complete di cui do la diagnosi e la figura, sull'attribuzione delle quali al genere *Juglans* parmi non possa cader dubbio, tenuto conto del peculiare aspetto membranoso che serbano le foglie anche fossili, della loro forma, dell'apertura dei nervi secondari e della terminazione inferiore della lamina. Una di esse (fig. 161) attaccata ad un lungo e sottile stelo si rivela come l'ultima fogliolina impari di una foglia pennata; l'altra (fig. 160) è evidentemente una fogliolina laterale.

Un superficiale esame potrebbe avvicinare questa fillite a *Rhamnus ducalis* di Gaudin (1.e mém. tav. IX, fig. 7, 8), ma i nervi secondari patenti anzichè ad angolo superiore acuto subito ne l'allontanano.

In quanto alla determinazione specifica della nostra fillite, essa trova pieno riscontro in molte figure della tav. CXXX di Heer (Fl. tert. Helv.), unicamente destinata a *Juglans bilinica* Ung.;

corrisponde bene alla diagnosi data per questa specie dallo stesso botanico svizzero e da Schimper, quindi mi sento autorizzato a riconoscerla collo stesso nome. Se non che la foglia fossile di Ancona trova pure raffronto perfetto con *Juglans paviaefolia* Gaud. mercè la quale lo stesso Gaudin ritornò sullo studio della sua *Pavia Ungeri* (3.e mém. tav. IV) che corresse e riunì a quest'ultima specie. Confrontando difatti i disegni delle 2 dette tavole di Gaudin, non può dubitarsi che rappresentino una sola specie vegetale, eccettuata la fig. 1 della tav. IV, che deve riferirsi, come vedremmo, a *Juglans Lamarmorae* Mass.

In quanto alla fillite che Gaudin chiamò *Juglans bilinica* Ung., credo che dopo gli studi recenti sulle Juglandacee fossili, la si debba riconoscere piuttosto per una *Caria* o *Pterocaria*.

Al prof. Schimper sfuggì l'emendamento suggerito a se stesso da Gaudin e mantenne la *Pavia Ungeri* ritenuta da esso piuttosto un *Aesculus*, trascurando, non so perchè, la *Juglans paviaefolia* Gaud. La medesima cosa ripetevano i prof. Meschinelli e Squinabol.

Il disegno poi di Massalongo col quale esso rappresenta *Juglans bilinica* Ung. non trova nessun raffronto in quelli di Heer che ho creduto di sciegliere per tipo.

Mentre adunque col fossile di cui qui tratto si accerta per Ancona l'esistenza della *Juglans bilinica* Ung. si viene pure a concludere che quest'ultima è una sola cosa con *Pavia Ungeri* e *Juglans paviaefolia* di Gaudin.

La *Juglans bilinica* Ung. visse assai diffusa e per un periodo abbastanza lungo in Europa. Si ha dell'*oligocene* di Armissan (Saporta), del *miocene* di Svizzera ove è abbondantissima (Heer), di Austria-Ungheria (Unger, Ettingsh.), di Piemonte (Sismonda), di Liguria (Capellini), del Vicentino (Viviani, Massalongo), di Toscana (Capellini), ove raggiunge anche il *pliocene inf.* (Gaudin).

107. **Juglans** (?) **Lamarmorae** Mass. v. tav. XXII, fig. 162.

(Foliis pinnatis?) foliolis magnis, ovato-ellipticis, apice acutis, basi integra cuneatis, reliquo margine argute serratis, mill. 55 latis, mill. 130 circiter longis; nervo mediano valido, nervis secundariis utrinque 14-16, inaequidistantibus, subparallelis, ramoso-furcatis invicem conjunctis, sub angulo 60°-80° exorientibus.

Mass. Op. cit. p. 392, tav. XXXVI, fig. 3; Schimp. Op. cit. III, p. 247; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 236.

Equivalenti fossili — *Pavia Ungeri* Gaud. contr. etc. 3.e mém. tav. IV, fig. 1 (non le altre fig.).

Attinenze della flora mondiale vivente — *Juglans porcina* Mey., *Juglans squamosa* Poir. (Amer. sett.).

Di questa fillite posseggo 2 campioni quasi interi delle cave di Camerano, in uno dei quali parmi vedere la fogliolina terminale e nell'altro quella laterale di una grande foglia pennata. La loro larghezza non si concilia con l'ipotesi di riferirli ad una foglia composta palmata, e a vedervi un Ippocastano si oppone ancora la disposizione dei nervi mediani quasi ad angolo retto sulla costa centrale. D'altronde collimano ambedue in ogni parte colla succitata figura di Gaudin *(Pavia Ungeri)* intesa pur essa da Schimper come *Aesculus Ungeri.*

Ma Gaudin, come notammo trattando della specie precedente, si avvide più tardi che la sua *Pavia* non era altro che una *Juglans* e a questo genere viene ascritta da Massalongo la fillite che chiamò *Juglans Lamarmorae* che pienamente risponde alle filliti anconitane qui sopra descritte.

Schimper l'accoglie invero come una specie dubbia (incertae affinitatis) e pare anche a me che non possa assolutamente escludersi la probabilità, dato più ampio materiale di studi, di meglio definirla. Ma fino ad oggi non ho trovato per essa un più adatto riscontro.

È una forma nota soltanto di Senigallia e di Ancona.

JUGLANDITES Sternb.

Questo genere esclusivamente fossile, di valore convenzionale, comprende fino ad oggi oltre la seguente forma di Ancona, 3 determinazioni rappresentate da specie di filliti del *paleocene* di Sezanne, le quali hanno la facies delle juglandee, partecipando dei caratteri di *Juglans, Carya, Engelhardtia.*

108. **Juglandites carpinifolius** Paol. v. tav. XXII, fig. 163.

(Foliis pinnatis), foliolis petiolatis, peramplis, ovato-rhombaeis, apice acutis acuminatisve, basi integra subinaequaliter cuneatis, regulariter serrulatis, mill. 65 latis, mill. 105 longis; nervo mediano valido, nervis secundariis tenuibus, sat numerosis, parallelis, subincurvatis, marginem versus plerunque furcatis, ab angulo 45°-60° egredientibus.

Equivalenti fossili — *Carpinus producta* Ung. Foss. Fl. v. Sotzka, tav. XXXII, fig. 9! — ?*Fagus Marsilii* Mass. tav. IX, fig. 19 (non la fig. 18, tav. XXI).

Attinenze della flora mondiale vivente — gen. *Juglans* L. *Carya* Nutt. *Engelhardtia* Lesch. (Amer. sett.).

Se un esame sintetico e superficiale di questa interessante fillite delle cave di Camerano revoca alla memoria la foglia di una betulacea o anche di un Faggio, l'osservazione analitica di essa conduce a criteri tassonomici assai lontani dal primo. La regolarità infatti delle dentellature marginali, la sottigliezza relativa del picciolo e più che altro le nervature secondarie esilissime che, senza raggiungere il margine, quà e là si biforcano, fanno credere che la impronta di cui trattiamo sia di una Juglandacea.

Meglio che a qualunque altra fillite già nota, essa risponde alla citata figura di Unger del suo *Carpinus producta* che Schimper riferisce realmente a *Engelhardtia Brongniarti* Sap., tenendo però conto soltanto dei frutti che Unger annette alla detta specie di Carpino e trascurandone le foglie della flora fossile di Sotzka, che diversificano in vero da quelle meglio accertate per il genere *Engelhardtia*, uno dei più caratterizzati nei terreni terziari.

Anche la citata fillite di Massalongo, molto imperfetta nel margine, che egli annette al suo *Fagus Marsilii* si avvicina alla nostra *Juglandites*, ma se ne allontana un po' per la nervatura, quindi mi lascia indeciso sulla sua interpretazione. Certamente però parmi debbasi separare dall'altra fillite senigalliese ritenuta per *Fagus Marsilii* e che già riferii a *Fagus pristina* Sap.

Provvisoriamente dunque mi sia concesso di collocare la nuova fillite di Camerano fra le Juglandacee, attendendo che studi migliori o ulteriori scoperte valgano ad assegnarle un posto più sicuro.

CARYA Nutt.

La conoscenza delle foglie e dei frutti fossili di questo genere di Juglandacee pone fuori di dubbio la sua esistenza in Europa nel *miocene*, da cui una sola forma fin quì nota sopravvisse nel *pliocene* ove il genere si spegne, mentre esso vive attualmente con una dozzina circa di specie nell'America boreale. Se ne hanno oltre 20 determinazioni.

109. **Carya italica** (Mass.) Paol. v. tav. XXII, fig. 165-167.

(Foliis pinnatis), foliolis membranosis, plerumque subfalcatis, petiolulatis, lanceolatis, apice longissime acuminatis, basi subrotundatis aequilateris vel inaequilateris, reliquo margine remote acuteque denticulato-cuspidatis, mill. 16-29 latis, mill. 80-120 longis; nervo mediano valido, nervis secundariis pertenuibus, remotiusculis, arcuato-ascendentibus, parallelis, ab angulo 50°-60° exorientibus; nuce ovata, obtusa, crasse pedunculata.

Equivalenti fossili — *Juglans italica* Mass. Op. cit. p. 396, tav. XXXIII, fig. 2-13; Schimp. Op. cit. III, p. 248; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 235 — *Quercus Drymeja* Ung. in Gaud. contrib. etc. tav. IV, fig. 1, 2, 3, 4 (non le altre fig.).

Attinenze della flora mondiale vivente — *Carya aquatica* Nutt. (Carolina, Nuova Geogia) — *Carya olivaeformis* Nutt. (Luigiana).

E questo uno dei fossili più abbondanti e caratteristici delle gessaie anconitane, di cui posseggo 10 campioni delle cave di Camerano, Trave, Pietralacroce, Varano, ove accanto alle foglie si rinvenne pure l'impronta di un frutto qui disegnato, che potrebbe loro riferirsi e confermare la determinazione che propongo.

Ebbe Massalongo 2 soli campioni dello stesso fossile dei gessi di Senigallia e molto felicemente vi riconobbe, dopo ponderate titubanze, i rappresentanti di foglioline appartenenti a una foglia composta pennata, anzichè singole foglie che in tale ultimo caso si sarebbero con probabilità interpretate per foglie di un *Quercus* se il solo carattere dall'aspetto loro membranoso anzichè coriaceo non bastasse ad escluderle da quest'ultimo genere.

Ad accogliere siffatte filliti come parziali elementi di una grande foglia composta mi conduce il considerare che esse sono più spesso ricurve (foglioline laterali), più raramente diritte (foglioline terminali). A riferirle, d'accordo col valente paleontologo dei gessi senigalliesi, ad una Juglandacea mi guida il fatto della loro somiglianza sensibilissima con 2 *Caryae* viventi dell'America settentrionale. D'altronde vuoi per la base arrotondata, vuoi per la grande tenacità e disposizione dei nervi secondari, non credo certo alla possibilità di riferirle ad una specie qualunque di *Quercus*.

Tale mia attribuzione sarebbe convalidata dalla scoperta di un frutto (fig. 167) trovato nello strato stesso della cava di Varano vicino alle foglie della nostra *Carya italica*, al quale bene si addicono per quanto di esso ci resta, i caratteri di una noce di quest' ultimo genere e che quindi avrà potuto appartenere alla specie di cui più abbondano le foglie.

Anche Schimper (op. cit. tav. C 11, fig. 15) riporta da Unger il disegno di una impronta ritenuta frutto immaturo di una *Carya*, che molto somiglia a quella di Ancona.

Gaudin interpretando il fossile *Quercus Drymeja* Ung. assai diversamente da quanto ho fatto io in questo lavoro, vi riferisce 4 impronte di Val d' Arno che, per quanto egli vi scorga la consistenza coriacea, assolutamente appaiono una stessa cosa colla nostra *Carya italica*, da cui non ho potuto quindi staccarle.

Lo Schimper non fece, secondo me, il dovuto conto di questa bella fillite, considerandola come cosa vaga e incerta, mentre essa è per noi singolarmente caratteristica, in quanto non fu incontrata fin quì che nei gessi del littorale marchigiano ove è in particolar modo abbondante e da cui si estese, secondo quanto ho dianzi esposto, nel miocene superiore di Val d' Arno.

110. **Carya** (?) **berberidifolia** Paol. v. tav. XXII, fig. 168.

(Folius pinnatis?), foliolis membranosis, parvis, petiolulatis, lanceolatis, apice acutis, basi integra sensim attenuatis, reliquo margine remote et argutissime serrulatis, mill. 10 latis, mill. 36 longis; nervo primario stricto, nervis secundariis tenuibus, subarcuato-ascendentibus, ab angulo 45° exorientibus.

Equivalenti fossili — *Juglans hydrophyla* Ung. in Mass. Op. cit. p. 389, tav. XXXVIII, fig. 12, 18 (non gli altri aut.) — *Quercus Drymeja* v. *Mandraliscae* Gaud. contrib. etc. 2.e mém. p. 45, tav. IV, fig. 5! (non le altre fig.).

Attinenze della flora mondiale vivente — gen. *Carya* Nutt. (Amer. sett.).

La mia fillite delle cave del Trave che quì ho descritta e disegnata è perfettamente identica a quella citata dal Gaudin che la incorporò alla sua *Quercus Drymeja* Ung., e somigliantissima alle 2 succitate di Senigallia, le quali sono certo da intendersi appartenenti con essa alla medesima specie di pianta.

Ma pare a me che il Massalongo, in mezzo alle tante incertezze che lo agitarono nello studio dei succitati 2 fossili senigalliesi, male si apponesse riferendoli alla *Juglans hydrophyla* di Unger che è cosa ben diversa, come si scorge dal semplice confronto delle figure. Tanto vero che quell' illustre paleontologo, attenendosi alla descrizione di Unger, ha compilato per la sua *Juglans hydrophyla* una diagnosi che non risponde in gran parte ai disegni ch'egli ce ne ha lasciati.

E in tal caso prese insieme la fillite di Ancona colle 2 di Senigallia e con quella di Val d' Arno, che cosa rappresentano esse? Io non credo si possa oggi rispondere a siffatto problema meglio di 40 anni fa e convenga rassegnarsi a dare alla nostra fillite un posto provvisorio nel genere *Carya*, che è da essa ricordato, attendendo un po' di luce dalle scoperte future.

Non nascondo che dall' esame della sua forma e dei denti marginali questa impronta fossile si addirebbe abbastanza bene al genere *Berberis*, ma la tenuità e la disposizione della nervatura secondaria ne l' allontana. D' altronde per quest' ultimo carattere e per la poca consistenza della lamina si è condotti a ritenerla piuttosto una fogliolina anzichè una foglia, accogliendola così fra la Juglandacee che all' epoca terziaria ebbero indiscutibilmente in Europa potente dominio.

Poichè ho dovuto staccare questa fillite dalla vera *Juglans hydrophyla* Ung. a cui lascio tutto il valore paleontologico, sono stato anche costretto di darle una denominazione generica nuova.

PTEROCARYA Kunth.

Si sa che le differenze di maggior valore tassinomico fra questo genere di Juglandacee e il precedente consistono nel numero degli stami, nella posizione dei carpelli e degli stimmi e in lievi modificazioni dei frutti; quindi non potrebbero essere accessibili collo studio dei resti fossili, quand' anche questi esistessero per ambedue i generi. Ma vi ha di più che del genere fossile *Pterocarya* non si hanno se non residui di foglie che soltanto dal numero maggiore delle foglioline (Heer) vorrebbero distinguersi da quelle di *Carya*.

La sua attribuzione paleontologica è da ritenersi pertanto dubbiosa.

Vi si comprendono 6 determinazioni tutte *mioceniche*, alle quali fanno riscontro 4 specie attuali, viventi nel Caucaso, in Cina, al Giappone.

111. **Pterocarya** (?) **denticulata** H. v. tav. XXII, fig. 164.

(Foliis pinnatis), foliolis sessilibus, oblongo-lanceolatis, subfalcatis, apice (acuminatis), basi rotundatis, argute et dense serratis, mill. 32 (in specim. nostr.) latis, mill. 100 circiter longis; nervo mediano stricto, nervis secundariis numerosis, parallelis, marginem versus arcuato-conjunctis, ab angulo 60°-80° exorientibus.

Heer, Fl. tert. Helv. III, p. 94, tav. CXXXI, fig. 5-7; Schimp. Op. cit. III, p. 260; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 242.

Equivalenti fossili — *Juglans denticulata* Web. (Paleont. II, p. 211, tav. XXIII, fig. 10, cit.) — *Juglans Stoppanii* Mass. Op. cit. p. 398, tav. XXXIV, fig. 4; Schimp. Op. cit. III, p. 249, Mesch. e Squin. Op. cit. p. 237 — *Juglans elaenoides* Ung. in Mass. Op. cit. p. 397, tav. IX, fig. 11 — *Fraxinus inaequalis* H. in Mass. Op. cit. p. 284, tav. XXXIV, fig. 17? Mesch. e Squin. Op. cit. p. 496 — *Pterocarya Massalongi* Gaud. contrib. etc. 1.e mém. p. 40, tav. VIII, fig. 1-6, tav. IX, fig. 2; Schimp. Op. cit. III, p. 261; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 242 — *Carya denticulata* Schimp. Op. cit. III, p. 255.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Pterocarya caucasica* Mey. (Caucaso).

Dal confronto del disegno di questa nostra fillite delle cave di Camerano con tutti quelli da me citati nella diagnosi e negli equivalenti fossili, ognun vede come necessariamente debbano fondersi in una sola specie almeno 5 forme fossili credute fin quì appartenenti a piante diverse. A confermare questo mio opinamento sta il fatto che 3 di tali forme furono dai paleontologi indipendentemente paragonate alla specie vivente *Pterocarya caucasica* Mey. Schimper inoltre cita confusamente la stessa fillite di Weber *(Juglans denticulata)* e la stessa figura tanto per *Pterocarya denticulata* H., quanto per *Carya denticulata* Sch., la quale ultima deve essere perciò eliminata adottando la prima.

Relativamente al *Fraxinus inaequalis* di Massalongo a me non pare che esso, checchè ne dica questo valente paleontologo, possa riferirsi alla specie stessa di Heer, in cui la seghettatura marginale occupa soltanto la metà superiore della foglia e i nervi secondarî escono ad angolo acuto anzichè patenti dal nervo primario. Quindi con grande probabilità anche la detta specie di Senigallia viene a fondersi nel fossile di cui quì tratto.

Esso è sparso in molte località *mioceniche* dell'Alto Rodano in Svizzera (Heer) ove è assai comune, nelle ligniti di Bonn, in Liguria e in Toscana (Capellini, Peruzzi), in Piemonte (Sismonda), nel *pliocene inf.* di Toscana (Gaudin).

HESPERIDOPHYLLUM Mass.

Lo Schimper nel suo trattato di paleontologia vegetale ha completamente trascurato questo genere di esclusivo valore fossile, istituito da Massalongo sopra alcune filliti del M. Bolca. Tuttavia credo non possa disconoscersi la sua importanza, solo perchè non è dato assegnare un genere noto alle impronte che vi furono riunite.

Nella fillite di Ancona che quì appresso descrivo, identica ad altra di Senigallia già definita da Massalongo, si scorgono invero le migliori analogie con certe foglie di Esperidacee, d'onde la etimologia del nome generico che la distingue. D'altronde non è improbabile che piante di tale famiglia nell'epoca terziaria abbiano potuto vivere in Europa ove anche oggi se ne incontrano alcuni rappresentanti.

Le determinazioni a me note sono 5, di cui 3 dell'*eocene* di M. Bolca, una dell'*oligocene* di M. Promina, una del *miocene* di Ancona e Senigallia.

112. **Hesperidophyllum senogalliense** Mass. v. tav. XXII, fig. 169.

Foliis coriaceis, petiolatis, ovato-ellipticis, (apice breviter obtuseque apiculatis), basi rotundato-subattenuatis, petiolo brevissime dilatato articulatis, integerrimis, mill. 21 latis, mill. 55 (in specim. nostr.) circiter longis; nervo mediano valido, nervis secundariis tenuissimis, parallelis, sat numerosis, ab angulo 45°-60° exorientibus.

Mass. Op. cit. p 325, tav. XXVIII, fig. 13; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 342.

Attinenze della flora mondiale vivente — fam. *Esperidacee.*

Non ostante che questa nostra fillite di Varano manchi dell'apice, non ho nessun dubbio di riferirla a quella di Senigallia convenzionalmente determinata da Massalongo.

Confesso che tutti i miei sforzi per poter determinare questa impronta meno vagamente di quanto fece il paleontologo senigalliese riuscirono vani. Ciò non toglie però che essa rappresenti uno dei fossili più importanti e caratteristici delle nostre gessaie.

TERMINALIA L.

Foglie, infiorescenze e frutti fossili affermano l'esistenza di questo genere di Combretacee in 7 determinazioni appartenenti all'*oligocene* e al *miocene*, al finire del quale si spense in Europa la stirpe, che sopravvive oggi in circa 70 specie nelle regioni intertropiche dell'antico e del nuovo continente.

113. **Terminalia radobojensis** Ung. v. tav. XXIII, fig. 170.

Foliis magnis, integerrimis, late lanceolatis vel obovato-lanceolatis, apice acuminatis, basi in petiolum sensim attenuatis, mill. 40-45 latis, mill. 130-150 longis; nervo mediano valido, nervis secundariis sat remotis, arcuato-ascendentibus, sub angulo 45°-55° exorientibus.

Ung. Chlor. prot. p. 142, tav. XLVIII, fig. 2; Heer, Fl. tert. Helv. III, p. 32, tav. CVIII, fig. 10-12; Schimp. Op. cit. III, p. 296; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 418.

Equivalenti fossili — *Terminalia ardisiaefolia* Mass. Op. cit. p. 407, tav. XIV, fig. 2; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 417.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Terminalia Catappa* L. (Indie orient.).

Ebbi dalle cave di Camerano e del Trave 3 filliti che non lasciano dubbio sulla loro rispondenza col fossile di Unger al quale le ho riferite.

Massalongo che riconobbe e determinò la specie stessa nell'Aquitaniano di Vicenza non ebbe la sorte d'incontrare nelle gessaie senigalliesi nessun esemplare tipico. Però la sua *Terminalia ardisiaefolia* parmi non possa avere altra determinazione,

tenendo conto delle oscillazioni morfologiche ammissibili nelle foglie di una stessa specie. È del resto probabilissimo che questo bell'albero abbia potuto vivere presso Ancona come in varie altre località d'Europa e d'Italia. Fu trovato primieramente nel *miocene medio* di Radoboj (Unger), quindi a Eriz, Delémont in Svizzera (Heer), nelle ligniti di Salzhausen, in Ungheria, nel *miocene inf.* di Kumi (Unger), a S. Giustina in Liguria (Squinabol), nell'*oligocene sup.* del Vicentino (Mass.) nel *miocene sup.* di Piemonte (Sismonda), nel *pliocene* del Bolognese (Cavara).

114. **Terminalia** (?) **Ponzii** Mass. v. tav. XXIII, fig. 171.

Foliis magnis, fere sessilibus, oblongo-ellipticis, utrinque attenuatis, integerrimis, subundulatis, mill. 40 latis, mill. 125 longis, nervo primario prominulo, nervis secundariis sat numerosis, parallelis, vix incurvatis rectisve, simplicibus vel apicem versus furcatis, ab angulo 45°-55° egredientibus.

Mass. Op. cit. p. 406, tav. XXXI, fig. 2; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 418.

Attinenze della flora mondiale vivente — gen. *Terminalia* L. (regioni trop.).

È una fillite delle cave del Trave che coincide a perfezione colla specie di Massalongo alla quale la riferisco.. Siffatta precisa coincidenza viene a confermare secondo me le vedute dello stesso naturalista che vi scorse una specie distinta, portante la facies della foglia di una *Terminalia*. D'altronde non è possibile, come vorrebbe qualche paleontologo, riferirla alla specie precedente, non tanto per la direzione dei nervi secondari, quanto per il numero di questi, doppio di quelli della *Termin. radobojensis* Ung. Non può neppure assimilarsi a *Quercus* (?) *Scarabellii* Mass. in cui la massima larghezza è verso la metà della foglia o inferiormente anzichè verso l'apice.

In ogni modo il posto di questa fillite fra le *Terminalia* resta provvisorio, rammentando essa anche altri generi di piante.

Finora si ha dell'*oligocene* di M. Piano nel Vicentino (Meschinelli) e del *miocene sup.* di Ancona e Senigallia.

EUGENIA Mich.

É un cattivo genere per quanto riguarda la paleontologia, istituito soltanto mercè impronte di foglie aventi l'aspetto delle Mirtacee, distinte in 5 determinazioni dell'*oligocene* e del *miocene*.

I suoi rappresentanti attuali ammontano a circa 250 specie della zona tropicale, più abbondanti in America che in Asia e in Africa.

115. **Eugenia** (?) **Apollinis** Ung. v. tav. XXIII, fig. 173.

Foliis coriaceis, breviter petiolatis, late lanceolatis, acutis vel obtusiusculis, integerrimis, mill. 12 (in specim. nostr.) latis, mill. 35 longis, nervo mediano excurrente, nervis secundariis sparsis, subobsoletis.

Ung. Foss. Fl. v. Sotzka, p. 182, tav. LVI, fig. 3-18; Ettingsh. Tert. Fl. v. Haering, p. 85, tav. XXVII, fig. 20, 21; Mass. Op. cit. p. 411, tav. XXXIV, fig. 18; Schimp. Op. cit. III, p. 312; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 427.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Eugenia monticola* DC. (Giamaica) — *Myrtus cotinifolia* Burm. (Amer. australe) — *Myrcia rostrata* DC. (Brasile).

Questa nostra fillite delle cave di Varano risponde esattamente tanto alla fillite di Senigallia, quanto a quelle di Unger e di Ettingshausen cui la riferisco senza che però si diradino punto le grandi incertezze in mezzo alle quali venne determinata dal paleontologo viennese che pel primo la esaminò.

E considerando l'infimo valore dei caratteri che essa offre allo studio, vi è anche da dubitare se tutte le impronte di foglie fossili che fin qui furono riferite alla sua denominazione, rappresentino una stessa entità specifica: in ogni modo ricordiamo che venne registrata dell'*oligocene* di Sotzka (Unger), di Haering, Sagor, M. Promina (Ettingsh.), di M. Piano (Meschin.) del *miocene inf.* del Vicentino (Massal.), oltrechè del nostro *miocene sup.*

116. **Eugenia** (?) **anconitana** Paol. v. tav. XXIII, fig. 172.

Foliis membranaceis, lanceolatis, apice acuminatis, basi longe in petiolo attenuato-cuneatis, integerrimis, mill. 25 latis, mill. 95 longis; nervo mediano stricto, nervis secundariis tenuissimis, remotis, subincurvato-ascendentibus, duobus inferioribus margine subparallelis.

Attinenze della flora mondiale vivente — gen. *Eugenia* (Amer. trop. Indie orient.).

Questa bella fillite delle nostre cave di Varano si addice fedelmente per la disposizione delle nervature e fino a un certo punto per la forma a *Eugenia haeringiana* scoperta da Unger nell' oligocene di Haering e di Sotgka, ritrovata più tardi da Heer nel miocene svizzero o da Sismonda in quello di Piemonte.

Però non mi è concesso di annettervela poichè manca dell' aspetto coriaceo che caratterizzerebbe la detta specie di Unger, la quale ha inoltre le foglie lanceolato-lineari mentre la nostra fillite è piuttosto largamente lanceolata.

Essa ricorda pure qualche forma di *Salix* e se si vuole anche di *Laurus;* il che presenterebbe una singolare coincidenza colla fillite eocenica del M. Bolca definita da Massalongo per *Eugenia laurifolia* var. *salicoides*, ma di cui questo paleofitologo, che io sappia, non ci ha lasciato che il nome. Noto in ogni modo che rarissime sono le specie dell' eocene sopravvisute fino al miocene superiore delle nostre gessaie.

MYRTUS Tourn.

Ritengo questo genere fossile abbastanza buono, sebbene fondato sulle sole foglie che, specialmente per la nervatura marginale, oltre gli altri caratteri ad esso propri, è possibile diferenziare in maniera soddisfacente.

Tengasi conto ancora che il genere *Myrtus* possiede oggi, oltre una sessantina di specie d' America e d' Asia, parecchie forme indigene dell' Europa australe, residuo evidente di quelle che vissero quivi nell' epoca terziaria, di cui si conosce una dozzina circa di determinazioni, dall' *eocene* al *miocene sup.*

117. **Myrtus Helvetica** H. v. tav. XXIII, fig. 174.

Foliis parvis, coriaceis, ellipticis, integerrimis, margine ope lentis nervoso, mill. 25 longis, mill. 8 latis; nervo primario stricto, nervis secundariis obsoletis.

Heer, Fl. tert. Helv. III, p. 196, tav. CLIV, fig. 11; Schimp. Op. cit. III, p. 313.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Myrtus communis* L. (Europa austr.).

Ciò che mi fa ritenere che questa nostra fillite delle cave del Trave, identica alla citata di Heer, sia in realtà un *Myrtus* è la presenza della nervatura marginale, bene visibile alla lente, caratteristica di questo genere di piante.

Si ha soltanto del *miocene medio* di Croisettes in Svizzera (Heer).

CRATAEGUS L.

Se fra una ventina di determinazioni riunite in questo genere, parecchie restano di attribuzione dubbiosa, rimangono però sempre alle filliti riferitevi caratteri sufficienti per non distaccarle dalle Pomacee, che indubbiamente esistevano nel terziario d'Europa, ove ne vivono anche oggi numerose discendenze, senza contare una sessantina di specie esotiche, appartenenti in gran parte all'America settentrionale.

I *Crataegus* fossili s'incontrano dall'*oligocene* al *pliocene*; ma la famiglia cui appartengono è da ritenersi di origine più antica, risalendo forse fino al *cretaceo*.

118. **Crataegus palaeo-Pyracantha** Sap. v. tav. XXIII, fig. 175.

Foliis longiuscule petiolatis, elliptico-lanceolatis, breviter acuminatis, crenulatis, mill. 22 latis, mill. 50 longis; nervo mediano valido, nervis secundariis tenuibus, subarcuatis, parallelis, sparsis, ab angulo 45°-50° exorientibus.

Sap. (Et. sur la végét. d. Sud-Est, d. l. Fr., III, p. 113, 186, tav. VII, fig. 2, 3, cit.); Schimp. Op. cit. III, p. 323.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Crataegus pyracantha* Pers. (Europa merid.) — *Crataegus crus-galli* L. *Crataegus prunifolia* Bosc. (Amer. sett.).

Avrei riferito questa fillite delle cave di Varano al fossile pliocenico dei travertini Toscani determinato da Gaudin [1] per

(1) Cfr. C. Gaudin - *Contrib. à la Fl. foss. ital.*, 4.e mém., p. 26, tav. VII, fig. 9.

Crataegus pyracantha, al quale essa è somigliantissima, se non ne fosse alquanto differenziata dal margine decisamente crenato anzichè seghettato e dalle nervature secondarie più patenti. In ogni modo ritengo per fermo che la nostra fillite di Ancona rappresenti il prototipo della specie comune vivente oggi fra noi.

Il Saporta la dice abbondante nelle argille *oligoceniche* del bacino di Marsiglia e negli schisti di Asson. La diagnosi che ne dà risponde perfettamente alla foglia qui illustrata.

PRUNUS L.

Le foglie, i frutti, i noccioli fossili di questo genere garantiscono pienamente l'esistenza paleontologica di molte se non di tutte le 35 determinazioni terziarie riferitevi.

È di data geologica recente, facendo la sua prima e abbondante comparsa nel *miocene* e continuando nel *pliocene* per giungere a noi con 20 specie attuali d'Europa e 50 circa d'Asia e dell'America settentrionale.

119. **Prunus nanodes** Ung. v. tav. XXIII, fig. 176.

Foliis membranaceis, (petiolatis), ovato-oblongis, mill. 20 latis, mill. 40 circiter longis, crenatis; nervo primario stricto, nervis secundariis tenuibus, crebris, parallelis, apicem versus obsoletis, ab angulo 45° circa exorientibus.

Ung. (Fl. foss. v. Gleichenberg, p. 26, tav. VI, fig. 11, 12, cit.); Heer, Fl. tert. Helv. vol. III, p. 95, tav. CXXXII, fig. 1 (non le altre fig.); Schimp. Op. cit. III, p. 333; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 446.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Prunus spinosa* L. (Europa).

Questa nostra fillite di Camerano potrebbe a tutta prima confondersi con qualche *Ulmus*, ma oltrechè si allontana da questo genere per le seghettature del margine che sono semplici e ottuse (crenature) anzichè acute, manca alla sua superficie quell'aspetto caratteristico delle Olmacee che si mantiene anche nelle foglie fossili, e conserva al contrario abbastanza bene la facies di una foglia di *Prunus*.

L'ho riferita a *Prun. nanodes* secondo le vedute di Heer, specie fossile abbastanza buona, conoscendosene anche i frutti, perchè corrisponde alla fig. 1, tav. CXXXII della Fl. tert. Helv., presa da un saggio della molassa svizzera di Locle. Differisce alquanto dall'altra di Oeningen.

La fillite di Val d'Arno dataci per questa specie da Gaudin[1] parmi tutt'altra cosa e lo stesso valente botanico considera assai dubbiosa la sua determinazione. Non conosco le altre filliti di Toscana determinate col medesimo nome da Ristori.

PALAEOLOBIUM Ung.

È genere convenzionale, esclusivamente fossile, fondato sopra una diecina di filliti dell'*oligocene* e del *miocene* che partecipano dei caratteri di parecchi generi viventi di Leguminose arboree.

120. **Palaeolobium sotzkianum** Ung. v. tav. XXIII, fig. 177.

(Foliis pinnatis), foliolis membranaceis, magnis, integerrimis, terminali oblongo-obovato, apice rotundato, basi subattenuato, mill. 40 lato, mill. 75 longo; nervo primario apicem versus sensim attenuato, nervis secundariis tenuibus, sparsis, arcuato-ascendentibus, ab angulo 45°-65° exorientibus.

Ung. Foss. Fl. v. Sotzka, p. 186, tav. LXII, fig. 6, 7; Heer, Fl. tert. Helv. III, p. 106, tav. CXXXIV, fig. 4, (dubbiose le altre fig.); Schimp. Op. cit. III, p. 367; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 459.

Attinenze della flora mondiale vivente — gen. *Cyclolobium* Benth. (Brasile) — *Dalbergia* L. fil. (Brasile, Indie orient.).

Questa fillite di Sirolo ha riscontro perfetto, sebbene essa sia poco più grande, nella citata foglia fossile di Heer e anche in quelle di Unger che creò il genere a cui l'ho riferita.

D'altra parte l'aspetto della lamina non che della nervatura ce la rivela con grande probabilità quale una fogliolina di una foglia pennata che potrebbe essere di Leguminosa.

---

(1) Cfr. C. Gaudin - *Contrib. à la fl. foss. ital.*, 2.e mém., p. 55, tav. VII, fig. 14.

La simmetria basilare e il prolungamento del nervo mediano in pedicello, mi fanno credere che questa fillite anconitana rappresenti la fogliolina terminale.

Non è rara nell'*oligocene* di Sotzka (Unger) e nel *miocene* di Svizzera a Monod, Petit-Mont, Swarzachtobel (Heer).

SOPHORA L.

Si costituisce di 2 sole filliti d'incerta sede dell'*oligocene* e del *miocene*, somiglianti a qualche forma dell'attuale genere *Sophora* che conta oltre 20 specie, sparse nelle due Americhe, nelle Indie orientali, in Siberia, nella China, al Senegal.

121. **Sophora** (?) **europaea** Ung. v. tav. XXIV. fig. 178.

(Foliis pinnatis), foliolis membranaceis, breviter petiolulatis, ovato-rotundatis vel ovato-oblongis, apice obtusis, basi subaequalis, integerrimis, mill. 23-30 latis, mill. 40-45 longis; nervo mediano stricto, nervis secundariis tenuissimis, inaequidistantibus, plus minus numerosis, saepe furcatis, ab angulo 50°-60° emissis.

Ung. Foss. Fl. v. Sotzka, p. 187, tav. LXIII, fig. 1-5; Ettingsh. tert. Fl. v. Haering, p. 89, tav. XXIX, fig. 20; Heer, Fl. tert. Helv. III, tav. CXXVIII, fig. 36; Mass, Op. cit. tav. XXVIII, fig. 10; Schimp. Op. cit. III, p. 369; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 460.

Equivalenti fossili — *Cassia vulcanica* Ettingsh. in Mass. Op. cit. tav. XXXIV, fig. 24 (non la fig. 36, tav. XXVI).

Attinenze della flora mondiale vivente — *Sophora tomentosa* L. (Isole Caraibe) — *Sophora litoralis* Schr. (Brasile) — *Podalyria styracifolia* Sims. (Capo B. Sper.).

Queste 2 filliti delle cave di Camerano e Varano trovano perfetto riscontro nelle diagnosi e nelle figure di tutti gli autori ai quali le ho riferite col nome adottato, istituito da Unger per semplice verosimiglianza.

L'aspetto invero delicato della lamina e della nervatura di queste nostre 2 foglie, può farle ritenere come foglioline di una pianta a foglie pennate, e con una certa probabilità appartenente alla famiglia delle leguminose. Ma la determinazione generica, per non dire della specifica, resta sempre più convenzionale che reale.

Delle 2 filliti senigalliesi dateci da Massalongo per *Cassia vulcanica* Ettingsh., l'una (fig. 36, tav. XXVI) parmi anzichè una fogliolina una vera foglia intera che rammenti piuttosto un *Rhamnus*, l'altra si addice esattamente alla nostra impronta.

È stata pure incontrata nell'*oligocene* di Sotzka (Ung.), Haering, M. Promina, Erdöbénye (Ettingsh.), nel *miocene* di Svizzera (Heer), di S. Zaccaria e Asson in Francia (Saporta), del Vicentino (Massalongo), e di Toscana (Capellini).

CERCIS L.

È un buon genere fossile del quale possediamo residui di fo glie e di legumi, dall' *eocene* al *pliocene* di Europa ove non resta oggi vivente che una specie sola, lontana compagna alle altre poche sorelle dell' America settentrionale, della China e del Giappone.

Conta 8 determinazioni paleontologiche.

122. **Cercis Virgilianum** Mass.? v. tav. 179.

Legumine lineari-oblongo, coriaceo, compresso, nervis oblique transversis instructo, mill. 12 lato, mill. 60 longo.

Mass. Op. cit. p. 425, tav. IX, fig. 20; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 461.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Cercis Siliquastrum* L. (Europa austr.).

Riporto con titubanza ad una specie vegetale fossile determinata da Massalongo nei gessi di Senigallia, una fillite delle cave di Pietralacroce mal conservata, mancante degli apici e delle impronte dei semi, ma che tuttavia ha tutti i restanti caratteri della valva di un legume che, tenuto conto delle striature trasverse notate anche da Saporta nel suo fossile *Cercis Ameliae*, probabilmente può essere stato un *Cercis*.

CASSIA L.

Sono assai giuste le considerazioni esposte dal prof. Schimper per convalidare la bontà di questo genere fossile, le cui reliquie, sebbene rappresentate soltanto da foglie e foglioline, abbondano in molti terreni d'Europa dell'*oligocene* e del *miocene*, con una

rappresentanza di 25 determinazioni, in faccia a oltre 300 specie oggi viventi nelle regioni tropicali e subtropicali di tutta la terra.

Data pure la incertezza di alcune attribuzioni al genere Cassia, resta infatti molto verosimile il credere che il clima terziario d'Europa, equivalente a quello scelto attualmente dalle numerose specie di questo genere, sia stato egualmente favorevolmente al loro sviluppo. Ma che tenuto conto delle abitudini di tali piante che rifuggono dai luoghi umidi e dai corsi d'acqua, poche relique saranno state fluitate nei depositi ove ora ci è dato rintracciarle.

123. **Cassia vulcanica** Ettingsh. v. tav. XXIV, fig. 180.

(Foliis pinnatis), foliolis ovato-oblongis, acutis, sessilibus, mill. 18 latis, mill. 40 longis; nervo primario stricto, nervis secundariis tenuissimis, subobsoletis.

Ettingsh. (Foss. Fl. v. Heilig, p. 13, tav. II, fig. 18, 19 cit.); Mass. Op. cit. p. 430, tav. XXXIV, fig. 24, tav. XXVI, fig. 36?; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 469.

Attinenze della flora mondiale vivente — *Cassia stipulacea* Ait.

Una nostra fillite delle cave di Varano che ha tutto l'aspetto d'una fogliolina appartenente ad una foglia pennata, si adatta pienamente a una delle succitate figure della Flora fossile senigalliese e non così all'altra da me contrasegnata col ? e che non mi sembra da riunirsi alla prima.

Massalongo dice della sua *Cassia vulcanica* Ett.: *foliolis subcoriaceis*, mentre la impronta dei gessi anconitani è membranosa come del resto appare il disegno massalongiano che meglio si addice a una leguminosa.

Il prof. Schimper, non so perchè, ha completamente trascurato la *Cassia vulcanica Ettingsh.* Forse ebbe in mente di fonderla con *Cassia hyperborea* Ung. di cui si hanno molte impronte che quando mancano del pedicello presentano grandissima attinenza colla prima. E anche io vi avrei riferito questa nostra foglia fossile anconitana se non si mostrasse anch'essa, come quelle di Senigallia, decisamente sessile e perciò di necessità distinta dalla *Cassia hyperborea* che ha le foglioline pedicellate.

Fu incontrata fin quì soltanto nel *miocene* del Vicentino, di Senigallia (Massal.) e di Ancona, oltrechè nelle arenarie di Heilingen presso Kremnitz (Ettingsh).

124. **Cassia** (?) **Phaseolites** Ung. v. tav. XXIV, fig. 181-183.

(Foliis pinnatis), foliolis petiolulatis, membranaceis, oblongis, apice obtusiusculis, basi subrotundatis, integerrimis, mill. 11-22 latis, mill. 32-50 longis; nervo mediano stricto, nervis secundariis tenuissimis, arcuatis vel obsoletis.

Ung. Foss. Fl. v. Sotzka, p. 188, tav. LXV, fig. 1-5; LXVI, fig. 6 (meno fedeli le altre fig.); Ettingsh. Tert. Fl. v. Haering, p. 91, tav. XXX, fig. 15-17? Heer, Fl. tert. Helv. III, p. 119, tav. CXXXVII, fig. 66-74, tav. CXXXVII, fig. 1-2; Mass. Op. cit. p. 432, tav. XIII, fig. 3? Schimp. Op. cit. III, p. 383; Sord. Avv. veg. d. arg. plioc. lomb. Atti Soc. it. sc. nat. vol. XVI, p. 399, tav. VII, fig. 33; Mesch. e Squin. Op. cit. p. 467.

Equivalenti fossili — *Cassia lignitum* Ung. in Heer, Fl. tert. Helv. tav. CXXXVIII, fig. 23 (non le altre fig.), in Gaud. contrib. fl. foss. it. 1.e mém. tav. XII, fig. 13, 14, 2.e mém. tav. IX, fig. 5-7.

Attinenze della flora mondiale vivente — gen. *Cassia* L. (regioni trop. e subtrop.).

Riporto a quest'attribuzione giustamente ritenuta dubbiosa dal prof. Schimper, 7 filliti delle cave anconitane di Camerano, Trave e Sirolo, le quali del resto per la delicatezza della lamina e della nervatura nonchè per la forma, appaiono quasi indubbiamente come foglioline di foglie pennate.

Dallo studio della diagnosi e delle figure lasciateci da Unger per la *Cassia Phaseolites* che egli istituì, evidentemente si comprende che quel paleontologo ebbe di questa forma un concetto seguito da Ettingshauten, ben diverso da quello che più tardi attribuì il prof. Heer alla denominazione medesima.

Mentre infatti le nostre filliti rispondono pienamente alle figure di quest'ultimo paleontologo, si allontanano assai da quelle di Unger. Inoltre dopo Heer il Gaudin trovò nel *miocene sup.* di Toscana alcune impronte che pure esattamente si addicono alle nostre e a quelle di Heer, ma che il botanico francese credette attribuire a *Cassia lignitum* Ung. Invero nell'autore della grandiosa flora terziaria svizzera vi ha per quest'ultima specie una

figura che non so come possa differenziarsi da alcune altre riferite a *Cassia Phaseolites* e identiche a quelle di Ancona. Per tali regioni ho creduto queste ultime equivalenti alle 2 specie di *Cassia* secondo gli autori sopracitati.

Massalongo ci dà per *Cassia Phaseolites* una impronta che a giudicare dal disegno in cui risulta la robustezza della nervatura mediana e del picciolo, non può assolutamente essere intesa per una fogliolina, ma appare invece quale una foglia intera che ci ricorda se non un *Quercus*, un *Laurus* o un *Ficus*.

Esclusi dunque dall' area di diffusione della *Cassia Phaseolites* gli orizzonti geologici indicati da Unger e da Ettingshausen, restano meglio accertate varie località svizzere (Heer), il *miocene* di Piemonte (Sismonda), di Toscana (Gaudin, Capellini) e di Ancona, il *pliocene* del Vicentino e di Lombardia (Sordelli).

LEGUMINOSITES Brongn.

È un vasto genere creato in paleontologia per raccogliere tutte quelle filliti che pur possedendo i caratteri delle leguminose, non trovano esatta referenza in alcun genere di queste.

125. **Leguminosites robinioides** Paol. v. tav. XXIV, fig. 184.

(Foliis pinnatis), foliolis parvis, crasse petiolulatis, ovato-ellipticis, obtusis, integerrimis, mill. 9 latis, mill. 15 longis; nervo mediano sat valido, nervis secundariis inaequidistantibus, subobsoletis.

In questa fillite di Camerano resta insieme alla fogliolina una porzione di stelo che appare probabilmente la rachide della foglia composta a cui quella fogliolina apparteneva; d' altronde la forma di questa rivela più che altro una leguminosa e rammenta specialmente certe *Robinia*.

Non vi ho trovato riscontro in nessuna delle flore fossili a me note.

126. **Leguminosites zizyphoides** Paol. v. tav. XXIV, fig. 185.

(Foliis pinnatis), foliolis petiolulatis, ovato-oblongis, apice obtusis, basi valde inaequilateris, integerrimis, mill. 14 latis, mill. 25 longis; nervo mediano debili, nervis secundariis obsoletis.

Questa impronta proviene dalla cava di Sirolo nè trova secondo me riscontro altrove. La delicatezza della nervatura e il

suo margine intero mi fanno credere che essa possa rappresentare la fogliolina di una qualche leguminosa, anzichè un *Zizyphus* che a tutta prima mi parve vedervi.

Però ad escluderla da questo genere sta il margine intero anzichè crenato o seghettato come si mostra quasi costantemente nelle specie viventi di quest' ultima Ramnacea che hanno inoltre la nervatura abbastanza prominente.

127. **Leguminosites cameranensis** Paol. v. tav. XXIV, fig. 186.

(Foliis pinnatis), foliolis coriaceis, subsessilibus, ovatis, apice obtusis, basi truncato-rotundatis, integerrimis, mill. 10 latis, mill. 18 longis; nervo mediano stricto, nervis secundariis sparsis, evanescentibus.

Pongo qui provvisoriamente questa piccola ma elegante impronta delle cave di Camerano che ha fornito al nostro gabinetto la maggior parte delle filliti illustrate in questo lavoro.

Ha la facies di una fogliolina di foglia pennata, ma non escludo assolutamente la possibilità che essa sia una foglia intera, per la quale tuttavia non mi fu dato trovare migliore attribuzione. Somiglia a *Leguminosites Tschudii* Heer (Tav. CXXXVIII, fig. 56 della Fl. tert. Helv.) e a *Legumin. Proserpinae* (tav. cit. fig. 55) dello stesso autore.

128. **Leguminosites gleditschiaeformis** Paol. v. tav. XXIV, fig. 187.

(Foliis pinnatis), foliolis parvis, brevissime petiolulatis, oblongo-ellipticis, apice obtusiusculis apiculatis, basi oblique rotundatis, integerrimis, mill. 7 latis, mill. 18 longis; nervo mediano debili; nervis secundariis obsoletis.

È una fillite male conservata di Varano che per l' aspetto della lamina e per la forma parmi debba attribuirsi ad una fogliolina di foglia composta che potrebbe essere una Leguminosa.

Rammenta qualche *Gleditschia* e si avvicina a *Leguminosites loclensis* della flora terziaria svizzera di O. Heer (tav. CXXXIX, fig. 42).

INDICE

DELLE PIANTE FOSSILI CITATE

pag.

Acer **controversum** Paol. 113
» decipiens A. Br. 114
» Heeri Mass. 68
» » v. deperditum Mass. . 68
» » v. ficifolium Mass. . . 68
» » v. productum Mass. 68, 112
» » v. tricuspidatum Mas. 68, 112
» » v. trilobatum Mass. . . 68
» **integerrimum** Mass. 115
» integrilobum Web. 114
» monspessulanum Viv. . . . 114
» **palaeorubrum** Paol. 112
» pseudo-monspessulanum Web. 114
» ribifolium Goep. 114
» trachyticum Kov. 116
» triaenum Mass. 114
» trilobatum H. 112
» trimerum Mass. 114
Acerites deperditus Mass. 68
» integerrimus Viv. . . . 116
Aesculus Ungeri Sch. 130
Alnites Reussi Ett. 39
Alnus Gastaldii Mass. 33
» **Kefersteinii** Ung. 33
» macrophylla Goep. 31
» **nostratum** Ung. 32
» Reussii Sch. 39
» **rotundata** Goep. 32
Andromeda **Amorettiana** Mass. . . 105
Apocynophyllum **helveticum** H. . . 102
» **Rutulorum** Mass. . 101
» **Sismondae** Mass. . 101
Apollonia canariensis Nees. . . . 84
Araucarites Sternbergi Goep. . .7, 10

pag.

Arbutites **doricus** Paol. 106
Arundinites **sepultus** Paol. 18
Arundo Goepperti H. 18
Bambusium Heeri Mass. 18
» sepultum Ung. . . . 18
Banksia Archippae Mass 61
Banksites aculeatus Sap. 29
Benzoin **antiquum** H. 89
Betula Dryadum Ung. 30
» gypsicola Sap. 30
» insignis Gaud. 31
» Kefersteinii Ung. 33
» **macrophylla** Sch. 31
» pulchella Sap. 30
» **Scacchii** Mass. 30
Byrsonima **pachyphylla** Mass. . . . 117
Camphora polymorpha H. 91
Carex Noursoakensis H. 22
» Scheuchzeri H. 22
» **tertiaria** H. 22
Carpinus adscendens Goep. . . . 31
» alnifolia Goep. 36
» grandis Ung. 35
» oblonga Ung. 35
» **ostryoides** Goep. 36
» Ovidii Mass. 72
» producta Ung. 133
» **pyramidalis** H. 34
Carya **berberidifolia** Paol. 135
» denticulata Sch. 137
» **italica** Paol. 134
Cassia hyperborea Ung. 148
» lignitum Ung. 149
» **Phaseolites** Ung. 149

pag.
Cassia tecomaefolia Mass. 81
» **vulcanica** Ett.. 148
» vulcanica Ett. 146
Castanea atavia Goep. 72
» Forilivii Mass. 42
» **Kubinyi** Kov. 43
» Kubinyi Kov. 42
» **Ombonii** Mass. 44
» palaeopumila Andr. . . 41
» **palaeovesca** Paol. . . . 41
» Tornabenii Mass. . . . 41
Ceanothus polymorphus A. Br. . . 91
Celastrophyllum elaenoides Mass. 58
Celastrus **elaenus** Ung. 123
» europaeus Ung.. 122
» pedemontanus Sism. . . 122
» pedinos Mass. 123
» **Redii** Paol.. 122
» sassafrasiifolius Mass. . 89
Cercis Ameliae Sap. 147
» **Virgilianum** Mass. 147
Chamaecyparites Hardtii Endl. . . 5
Cinnamomum **Buchi** H. 94
» emarginatum Sap. . 95
» **lanceolatum** H. . . . 93
» **obtusifolium** Paol. . . 95
» **polymorphum** A. Br. . 91
» » v. obtusifolium Mass. . . 55
» retusum H. 95
» Rossmässleri H. . . 94
» **Scheuchzeri** H.. . . . 92
Cissus platanifolia Ett.. 68
Comptonia ulmifolia Ung.. 71
Cornus **Benthamoides** Goep. . . . 109
» lignitum Sch. 108
» Nichesolae Mass. 109
» orbifera H. 109
» **palaeosanguinea** Paol. . . . 108
» paucinervis H. 108
» ramnifolia Web. 108
» **Schimperi** Paol. 109
» Studeri H. 108
Corylus **insignis** H. 36
Crataegus **palaeo-Pyracantha** Sap. . 143
Culmites Goepperti Münst. . . . 18
Cupanoides Zanardinii Mass. . . 80
Cupressites taxiformis Ung. . . . 5
Cyperites tertiarius Ung. 22

pag.
Daphnogene lanceolata Ung.. . . . 94
» polymorpha Ett. . . 91
Diospyros **brachysepala** A. Br. . . 104
» incerta Mass. . . . 80, 104
Engelhardtia Brongniarti Sap. . . 133
Eucalyptus oceanica Ung. . . . 62
» Salentinorum Mass. . 62
Eugenia Aizoon H. 82
» **anconitana** Paol. 141
» **Apollinis** Ung. 141
» haeringiana Ung. . . . 142
» laurifolia v. salicoides Mass. 142
Fagus ambigua Viv.. 38
» attenuata Goep. 38
» betulaefolia Mass. 38
» Chiericii Mass. 39
» **dentata** Ung. 40
» Deucalionis Ung. 39
» Gussonii Mass. 40
» Marsilii Mass. 38, 133
» **palaeosylvatica** Paol. 39
» **pristina** Sap. 38
» sylvatica Gaud. 39
Ficus gavillana Gaud. 106
» **Jynx** Ung. 79
» **lanceolata** H. 76
» **obtusata** H. 77
» panduraeformis Sism. . . . 78
» Paoliana Mass. 78
» **Titanum** Ett. 78
Fraxinus **Capellinii** Paol. 100
» inaequalis H.. 137
» macroptera Ett. 100
Getonia macroptera Ung. 104
» petraeformis Ung. . . . 104
Glyptostrobus **europaeus** H. . . . 14
» Ungeri H. 14
Hesperidophyllum **senogalliense** Mas. 138
Juglandites **carpinifolius** Paol. . . 132
Juglans **acuminata** A. Br. 129
» **bilinica** Ung. 130
» denticulata Web.. 137
» elaenoides Ung. 137
» hydrophyla Ung.. 135
» italica Mass. 134
» **Lamarmorae** Mass. . . . 131
» obtusifolia H. 129
» pallida Goep. 129
» parschlugiana Ung. . . . 129

pag.
Juglans paviaefolia Gaud. 130
» radobojana Ung. 129
» salicifolia Goep. 129
» Sieboldiana Goep. . . . 129
» Stoppanii Mass. 137
» vetusta H. 129
Juncus **retractus** H. 23
Laurus Brocchiana Mass. 103
» Forbesi d. l. Harp. . . . 87
» **Fürstenbergii** A. Br. . . . 83
» Guiscardii Gaud. 84
» Heliadum Ung. 80
» Lalages Ung. 87
» **obovata** Web. 83
» obovata Web. 106
» oreodaphnifolia Mass. . . 96
» **primigenia** Ung. 82
» princeps H. 85
» Tenorii Mass. 82
» **tetrantheroides** Ett. . . . 80
Leguminosites **cameranensis** Paol. . 151
» **gleditschiaeformis** Paol. 151
» loclensis H. . . . 151
» Proserpinae H. . . 151
» **robinioides** Paol. . . 150
» Tschudii H. . . . 151
» **zizyphoides** Paol. . 150
Leucothoe Amorettiana Mes. et Sq. 105
Libocedrites salicornioides Endl. . 16
Libocedrus **salicornioides** H. . . . 16
Liquidambar europaeum A. Br. . . 116
» Scarabellianum Mass. 116
Liriodendron helveticum Fisch. . . 110
» **Procaccinii** Mass. . . 110
Littorella Baldassarii Mass. . . . 20
Magnolia Morisii Mass. 98
Microtropis Redii Mass. 122
Morus Bertoloniana Mass. . . . 128
Myrica **aculeata** Sap. 28
» integrifolia Ung. 106
Myrsine ambigua Mass. 85
Myrtus **helvetica** H. 142
Nemopanthes Pareti Mass. . . . 62
Oreodaphne Heeri Gaud. 96
» **Massalongi** Paol. . . . 96
Palaeolobium **sotzkianum** Ung. . . 145
Pavia Ungeri Gaud. 130, 132
Persea **Guiscardii** Sch. 84
» **mirabilis** Paol. 86

pag.
Persea **princeps** Sch. 85
» speciosa H. 86
» superba Sap. 86
Persoonia laurina H. 89
Phragmites oeningensis A. Br. . . 18
Pinites palaeostrobus Ett. . . . 4
» Saturni Goep. 1
Pinus **Cocconii** Paol. 3
» deflexa Sap. 4
» pseudo-Taeda Sap. 4
» **Saturni** Ung. 1
Planera Ungeri Ett. 71
Platanus **aceroides** H. 67
» cuneifolia Goep. 68
» deperdita Sord. 68
» Ettingshauseni Mass. . . 68
» oeynhausiana Goep. . . 68
» rugosa Goep. 68
Poacites **aequalis** Ett. 21
» **caespitosus** H. 20
» Nielseni H. 21
Populites Gasparinii Mass. . . . 64
Populus **attenuata** A. Br. 66
» **balsamoides** Goep. . . . 64
» crenata Goep. 64
» emarginata Goep. . . . 64
» eximia Goep. 64
» **latior** A. Br. 65
» mutabilis H. 66
Prunus **nanodes** Ung. 144
Pterocarya **denticulata** H. 137
» Massalongi Gaud. . . 137
Quercus Cardanii Mass. 46
» » v. latifolia Mass. . 49
» **chlorophylla** Ung. 56
» commutata H. 55
» Cornaliae Mass. 46
» **Drymeja** Ung. 51
» Drymeja Ung. 134
» » v. Mandraliscae Gaud. 135
» **elaena** Ung. 58
» entelea Mass. 46
» **Etymodrys** Ung. 50
» » v. amphypsia Mass. 50
» » v. canonica Mass. 50
» Fallopiana Mass. 46
» **furcinervis** H. 52
» Furuhjelmi Ung. 49

pag.
Quercus Gmelini A. Br. 54
» **groenlandica** H. 49
» ilicites H. 53
» **ilicoides** H. 53
» lignitum A. Br. 55
» Lonchitis Ung. 43
» **mediterranea** Ung. . . . 52
» microdonta Mass. . . . 46
» **montebambolina** Gaud. . . 54
» **neriifolia** A. Br. 55
» Nimrodis Ung. 51
» palaeo-Ilex Ett. 52
» **proteifolia** Paol. 46
» pseudo-Castanea Goep. . 46
» roburoides Gaud. 47
» **salicina** Sap. 57
» sapotacites Mass. . . . 54
» **Scarabellii** Mass. 55
» semi-elliptica Goep. . . . 71
» senogalliensis Mass. . . 49
» Spadonii Mass. 57
» Sprengelii H. 51
Rhamnus **Decheni** Web. 125
» ducalis Gaud. 130
» Eridani Ung. . . . 79, 127
» **Gaudini** H. 126
» **Heeri** Ett. 127
» inaequalis H. 127
» **Rossmässleri** Ung. . . . 124
» **Scarabellii** Paol. . . . 127
Rhododendron Uraniae Ung. . . . 106
Rhus Meriani H. 128
Salix angusta A. Br. 60
» integra Goep. 62
» **longa** A. Br. 60
» **minima** Paol. 61
» **tenera** A. Br. 62
Sapindus **anconitanus** Paol. . . . 120
» dubius Ung. 102
» **falcifolius** A. Br. 118
» falcifolius A. Br. . . . 121
» **Hazslinszkii** Ett. 120
» Hazslinszkii Ett. . . . 121
» **Rotarii** Mass. 119
Sapotacites **ilicifolius** Paol. 103
» Mimusops Ett. . . . 103
» tenuinervis H. . . . 103
Sassafras **Aesculapi** H. 88

pag.
Sassafras **Ferrettianum** Mass. . . . 87
» primigenium Sap. . . . 87
Sequoia **Couttsiae** H. 7
» **Langsdorfii** H. 5
» **Nordenskiöldi** H. 9
» senogalliensis Mass. . . 5
» **Sternbergi** H. 10
Smilacites Cocchiana Mass. . . . 25
Smilax **Cocchiana** Sch. 25
» convallium H. 27
» **Debosisiana** Paol. 26
» orbicularis H. 27
» Targionii Gaud. 27
» Weberi Wess. 27
Sophora **europaea** Ung. 146
Taxites Langsdorfii Brongn. . . . 5
» Rostornii Ung. 5
Taxodites dubius Stern. 13
Taxodium **distichum miocenum** H. . 12
» dubium H. 12
» » v. longifolium Mass. . . . 13
» » v. normale Mass. 14
» europaeum Brongn. . . 14
Terminalia ardisiaefolia Mass. . . 139
» **Ponzii** Mass. 140
» **radobojensis** Ung. . . . 139
Tetrapteris arpiarum Ung. . . . 104
Thuja Saviana Gaud. 16
Thujites Ehrenswaerdi H. 15
Tilia **Passeriana** Mass. 111
Ulmus **antiqua** Paol. 73
» Braunii H. 74
» Bronnii Ung. 74
» carpinoides Goep. 34
» elegans Goep. 74
» longifolia Goep 34
» plurinervia Ung. 74
» prisca Mass. 74
» pyramidalis Goep. 34
» samniorum Mass. 74
» zelkovaefolia Ung. 71
Viburnum **Odoardi** Mass. 99
» Odoardi Mass. 85
» **palaeo-Tinus** Paol. . . . 98
» Strangei Mass. 33
Yuccites **Cartieri** H. 24
Zelkova **Ungeri** Kov. 71

INDICE

DELLE SPECIE E DEI GENERI VIVENTI CITATI

pag.

Acer campestre L. 114
» Lobelii Ten. 116
» monspessulanum L. . . . 114
» rubrum L. 113
Alnus Tourn. 32, 33
» cordifolia Ten. 33
Andromeda L. 105
Anona L. 86
Arbutus Andrachne L. 107
Arundo L. 18
Avena L. 20
Benzoin odoriferum Nees. . . . 90
Betula lenta Willd. 31
» nana L. 30
Byrsonima crassifolia H. et B. . 117
Carex L. 22
Carpinus L. 35, 36
Carya Nutt. 133, 135
Carya aquatica Nutt. 134
» olivaeformis Nutt. . . . 134
Cassia L. 149
Cassia stipulacea Ait. 148
Castanea pumila Mill. 44
» vesca Gaertn. . . . 42, 43
Celastrus L. 122, 123
Cercis Siliquastrum L. 147
Cinnamomum Burm. 94, 95
Cinnamomum Camphora Nees. . 91, 94
» pedunculatum Th. . 93
Cornus L. 109
Cornus alba L. 109
» sanguinea L. 108
Corylus rostrata Ait. 37

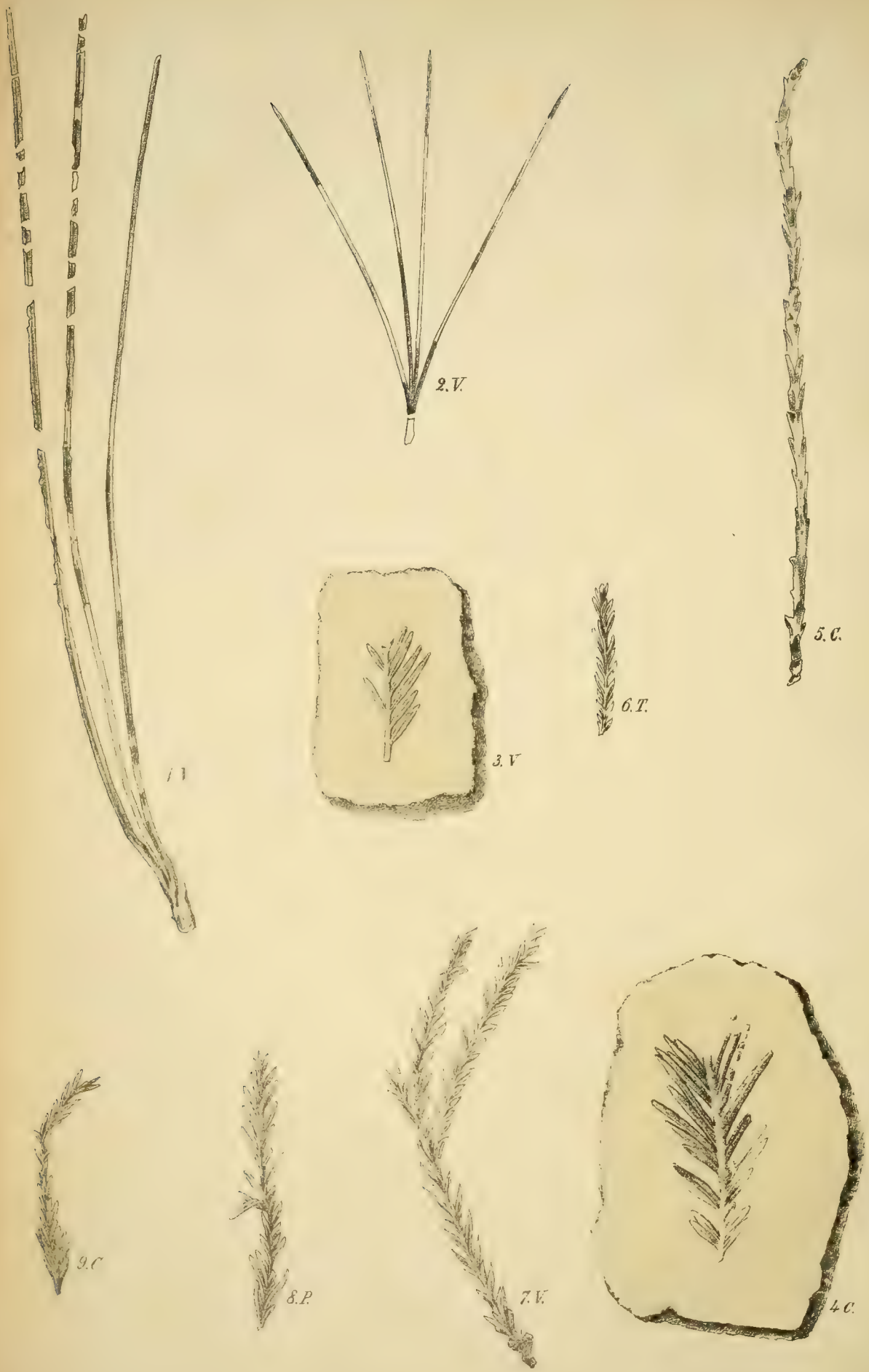
pag.

Crataegus crus-galli L. 143
» prunifolia Bosc. . . . 143
» Pyracantha Pers. . . 143
Cyclolobium Benth. 145
Dalbergia L. fil. 145
Diospyros Lotus L. 104
Engelhardtia Lesch. 133
Eugenia Mich. 142
Eugenia monticola DC. 141
Fagus L. 40
Fagus ferruginea Ait. 38
» sylvatica L. 39
Festuca L. 20
Ficus Tourn. 77, 79, 86
Ficus Ampelos Burm. 78
» princeps Kunth. 76
Fraxinus excelsior L. 100
Glyceria L. 20
Glyptostrobus heterophyllus Endl. 14
Juglans L. 133
Juglans cinerea L. 130
» nigra L. 130
» porcina Mey. 132
» regia L. 129
» squamosa Poir. 132
Juncus L. 23
Laurus L. 81, 82, 86
Laurus nobilis L. 83
Libocedrus chilensis Endl. . . . 16
Liriodendron tulipifera L. . . . 110
Lolium L. 20
Magnolia L. 86
Melica L. 20

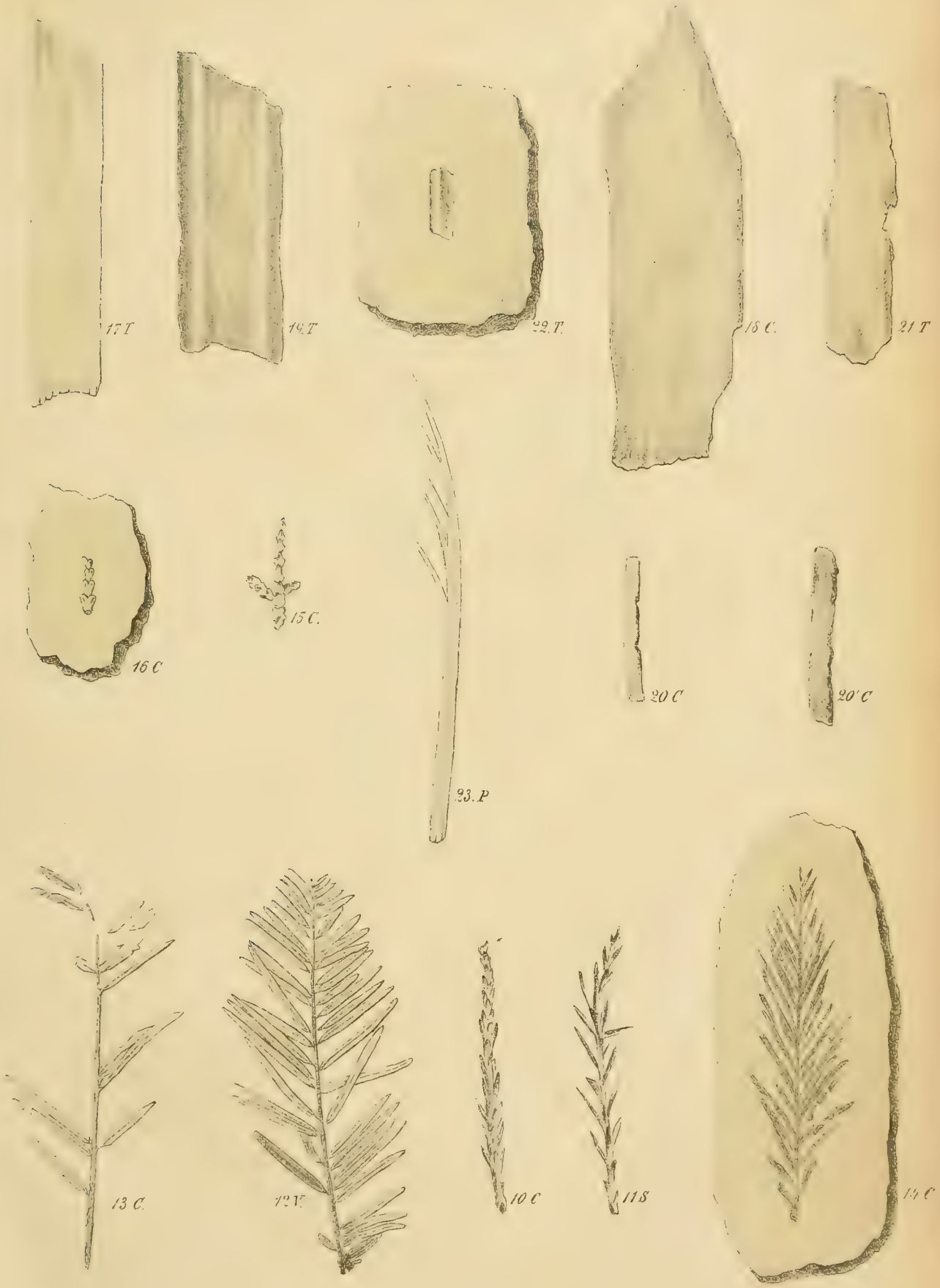
pag.
Myrcia rostrata DC. 141
Myrica L. 29
Myrica sapida Wall. 107
Myrtus communis L. . : . . . 143
» cotinifolia Burm. . . . 141
Nerium L. 102
Oreodaphne foetens Nees. . . . 96
Persea Gaertn. 86
Persea canariensis Web. 85
» carolinensis Nees. . . . 85
Persoonia daphnoides Cun. . . . 89
Pinus Cembra L. 3
» patula Sch. et S. 2
» Strobus L. 3
Platanus occidentalis L. 68
Poa L. 20
Podalyria styracifolia Sims. . . . 146
Populus balsamifera L. 64
» canadensis Dess. . . . 65
» monilifera Ait. 65
» nigra L. 66
Prunus Cerasus L. 126
» spinosa L. 144
Pterocarya caucasica Mey. . . . 137
Pterocelastrus Meiss. 89
Quercus L. 52
Quercus Castanea Ph. 54
» cinerea Michx. 58
» Ilex L. 52
» ilicifolia Wang. 53
» imbricaria Michx. . 55, 56, 57
» laurifolia Michx. . . . 57
» longifolia Liebm. . . . 57
» mexicana H. et B. . . . 58
» Phellos L. 55, 56
» prinoides Will. 50
» Prinus L. 49

pag.
Quercus pseudo-coccifera Dess. . 52
» Robur L. 47, 49
» Skinneri Benth. 56
» virens Ait. 57, 58
» xalapensis H. et B. . . 51
Rhamnus L. 127
Rhamnus Frangula L. 124
» grandifolia Fisch. . . 126
» lanceolata Pursh. . . . 125
Salix incana Schr. 62
» rubra Huds. 63
» viminalis L. 60
Sapindus L. 119, 120
Sapindus frutescens Aubl. . . . 119
» marginalis Will. . . . 119
» surinamensis Poir. . . 119
Sassafras officinale Nees. . . . 87
» » v. integrifolium Nees. . . . 89
Sequoia gigantea Torr. 7, 11
» sempervirens Endl. . . . 5
Smilax L. 24
Smilax populnea K. 27
Sophora litoralis Schr. 146
» tomentosa L. 146
Taxodium distichum Rich. . . . 13
Terminalia L. 140
Terminalia Catappa L. 139
Tilia parvifolia Ehr. 111
» pubescens Ait. 111
Triticum L. 20
Ulmus campestris L. 74
» effusa Willd. 74
Viburnum nudum L. 99
» Tinus L. 98
Yucca L. 24
Zelkova crenata Spach. 72

Tav. I

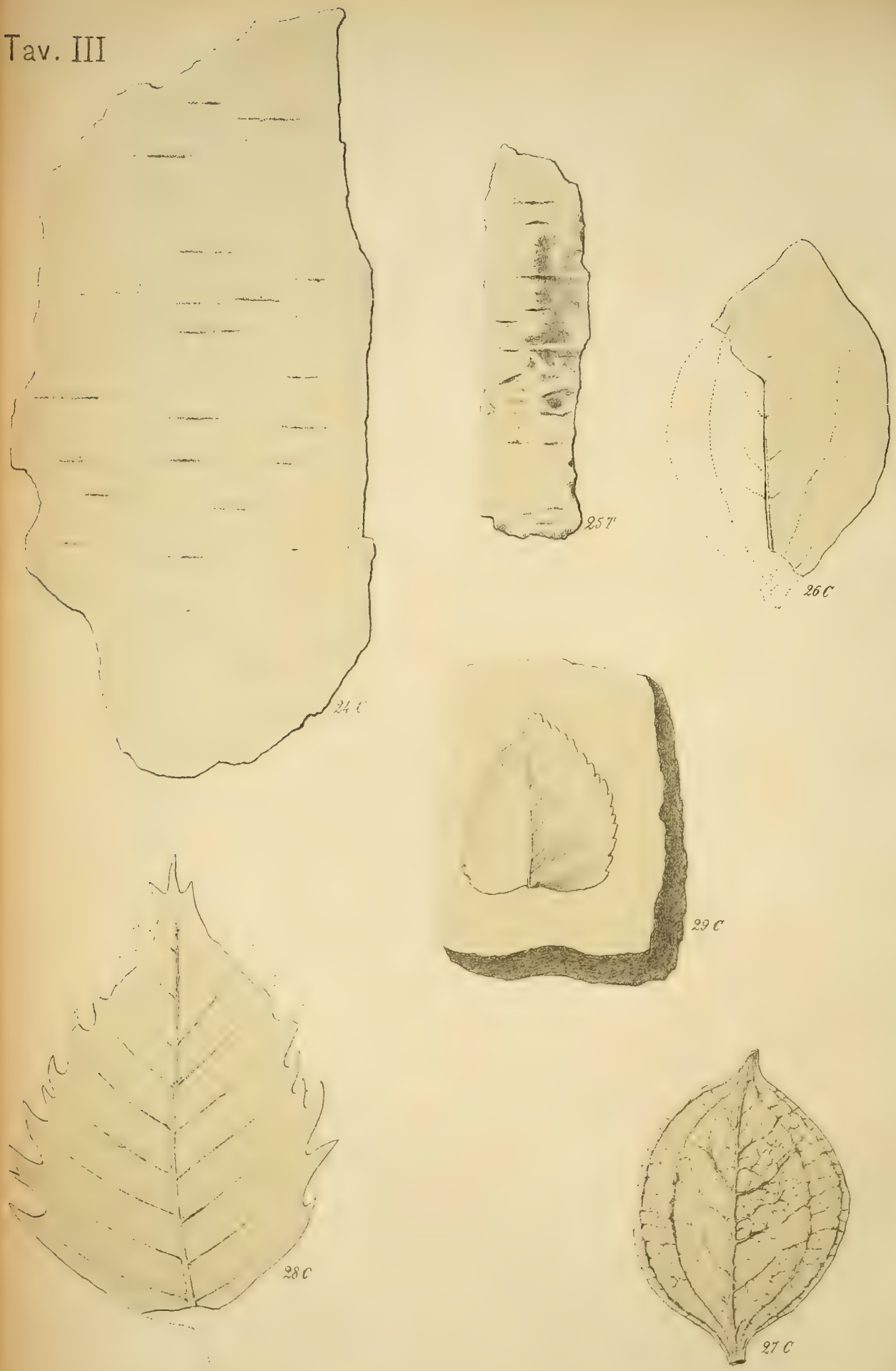


1. Pinus Saturni Ung. 2. Pinus Cocconii Paol. 3.4. Sequoia Langsdorfii H.
5.7 Sequoia Couttsiae H. 8.9. Sequoia Nordenskiöldi H.

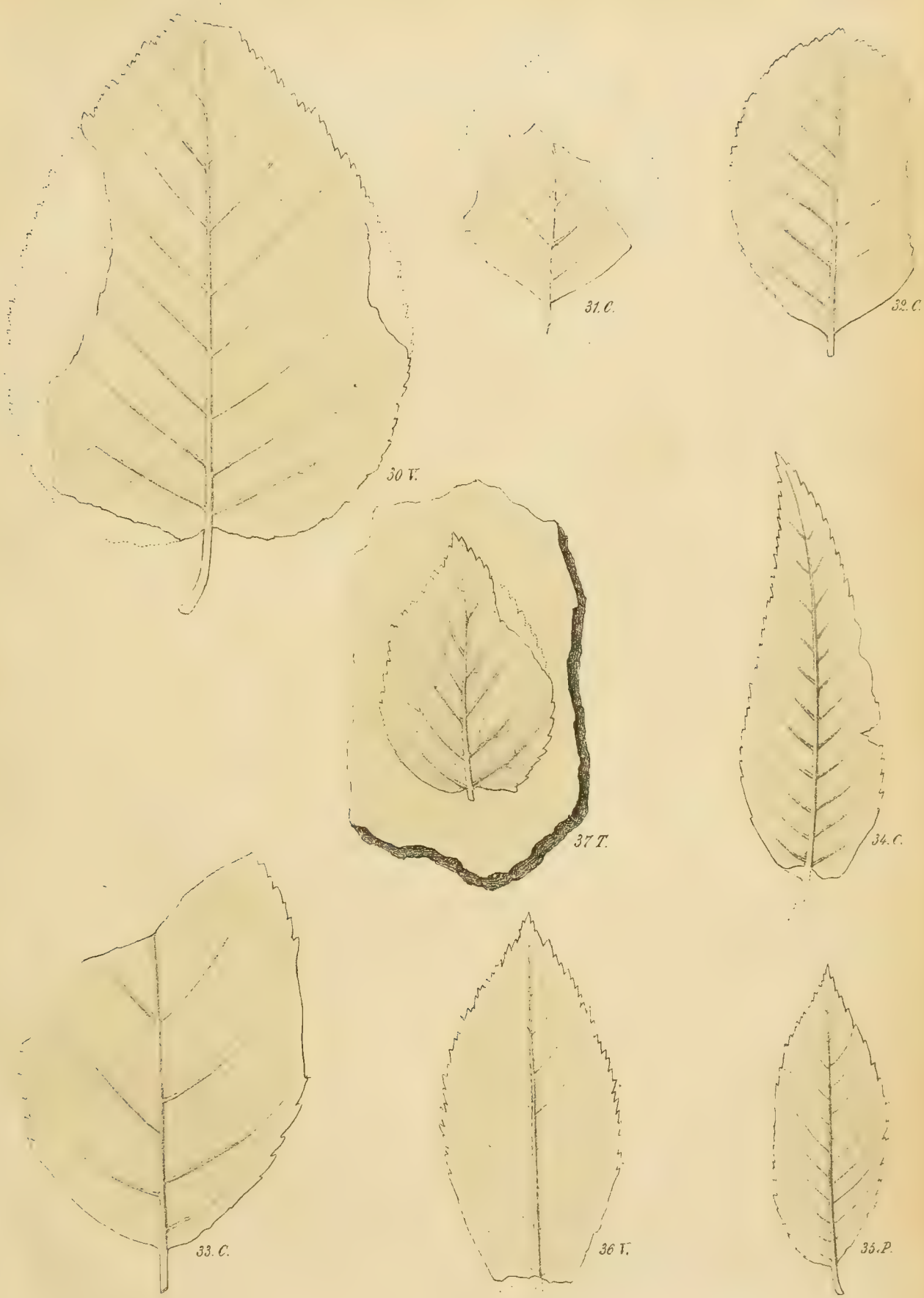


10. 11. Sequoia Sternbergi H. *12. 14. Taxodium distictum miocenum H.* *15. Glyptostrobus europaeus H.*
16. Libocedrus salicornioides H. *17. 19. Arundinites sepultus Paol.* *20. 20'. Poacites cespitosus H*
22. Carex tertiaria H. *21. Poacites aequalis Ett.* *23. Juncus retractus H.*

Tav. III



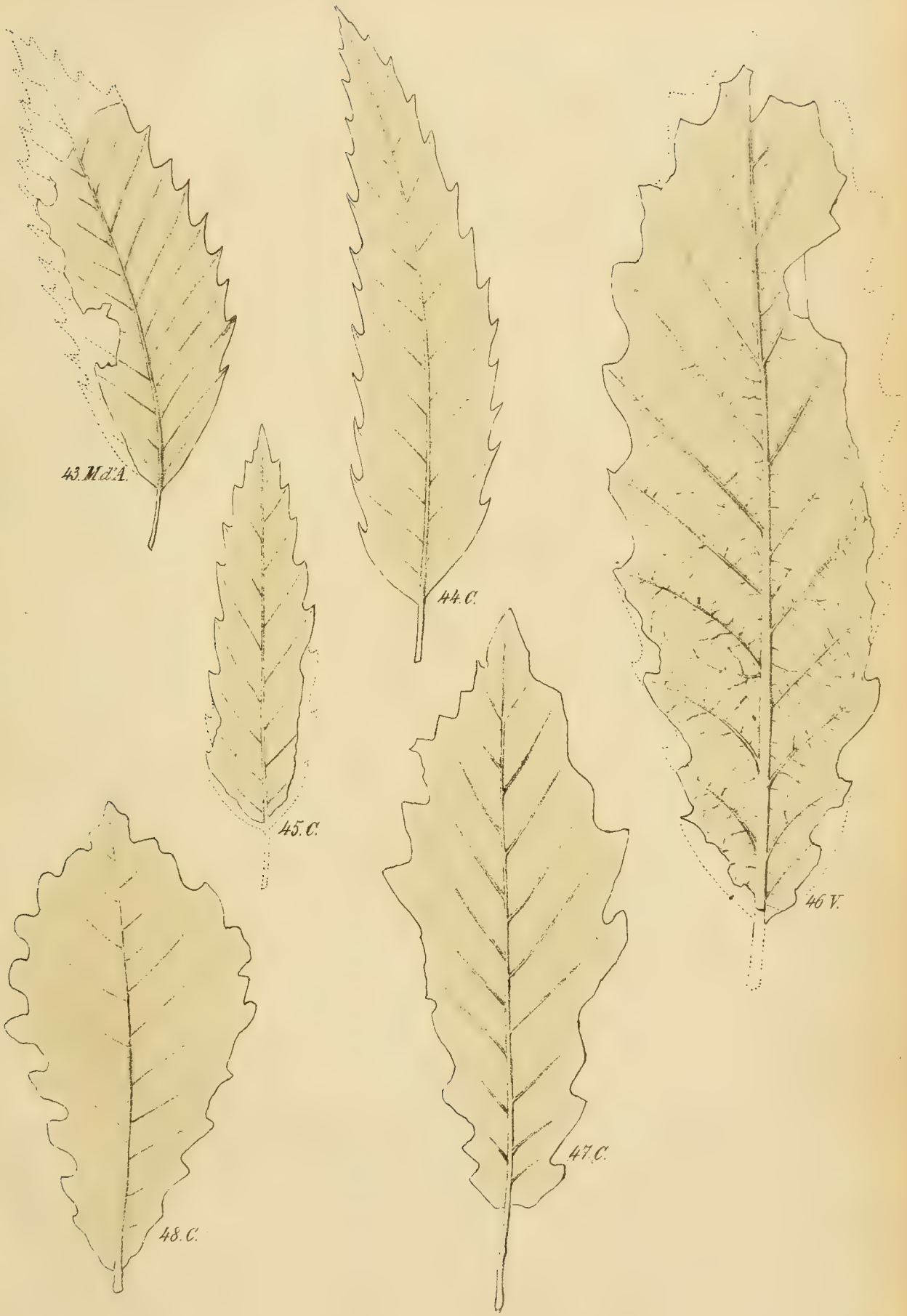
25 *Yuccites Cartieri H.* 26. *Smilax Cocchiana Sch. (Mass.)* 27. *Smilax Debosisiana Paol.*
28 *Myrica aculeata Sap.* 29. *Betula Scacchii Mass.*



30. Betula macrophylla Sch. 31. Alnus rotundata Goepp 32 Alnus nostratum Ung. 23 Alnus Kefer-steinii Ung 34. 35. Carpinus pyramidalis H. 36. Carpinus ostryoides Goepp. 37 Corylus insignis H.

Tav. V

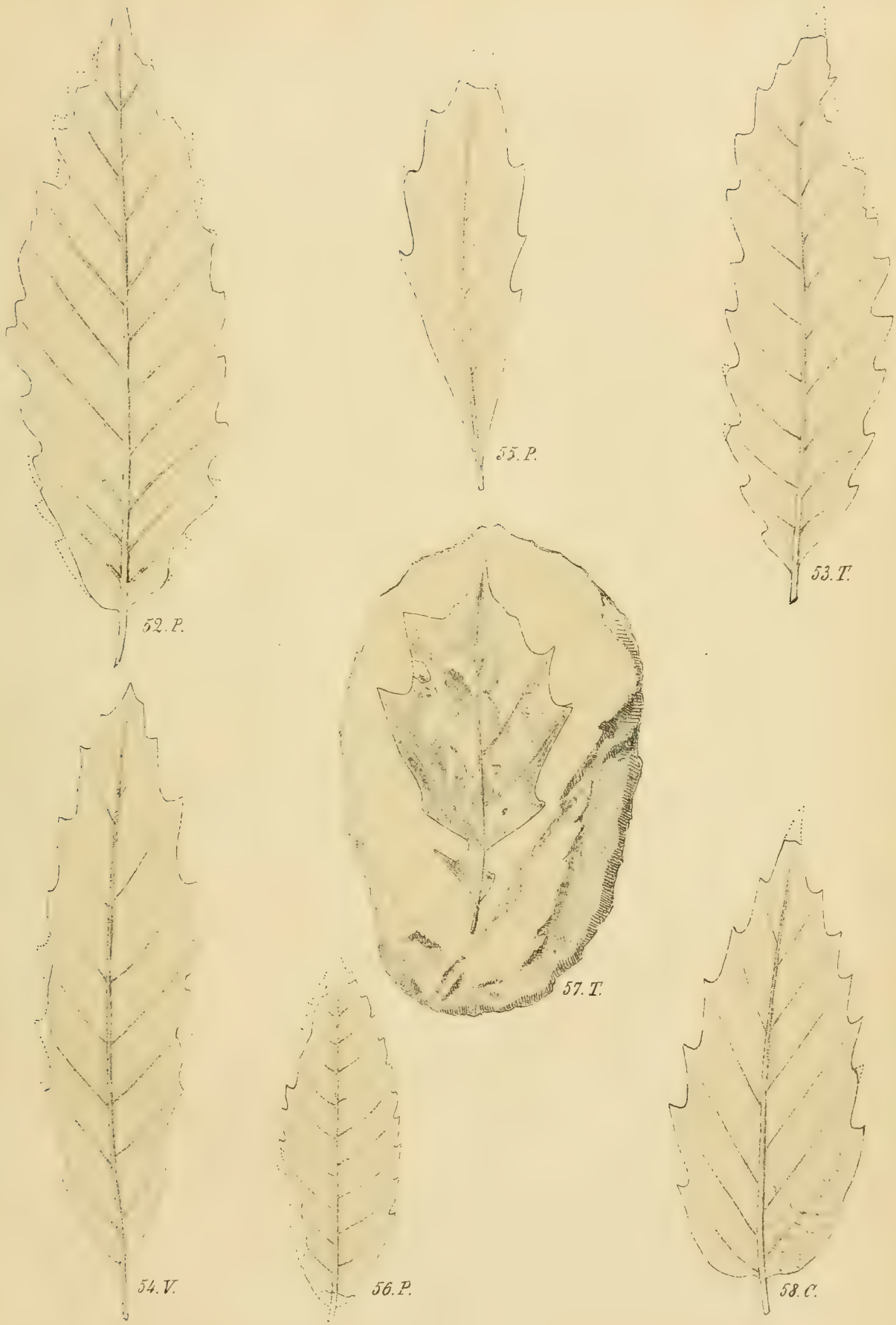
38. Fagus pristina Sap. *39. 40. Fagus palaeosylvatica Paol.* *41. Fagus dentata Ung.*
42. Castanea palaeovesca Paol.



43. Castanea palaeovesca Paol. *44. Castanea Cubinyi Kov.* *45. Castanea Ombonii Mass.*
46-48. Quercus proteifolia Paol.

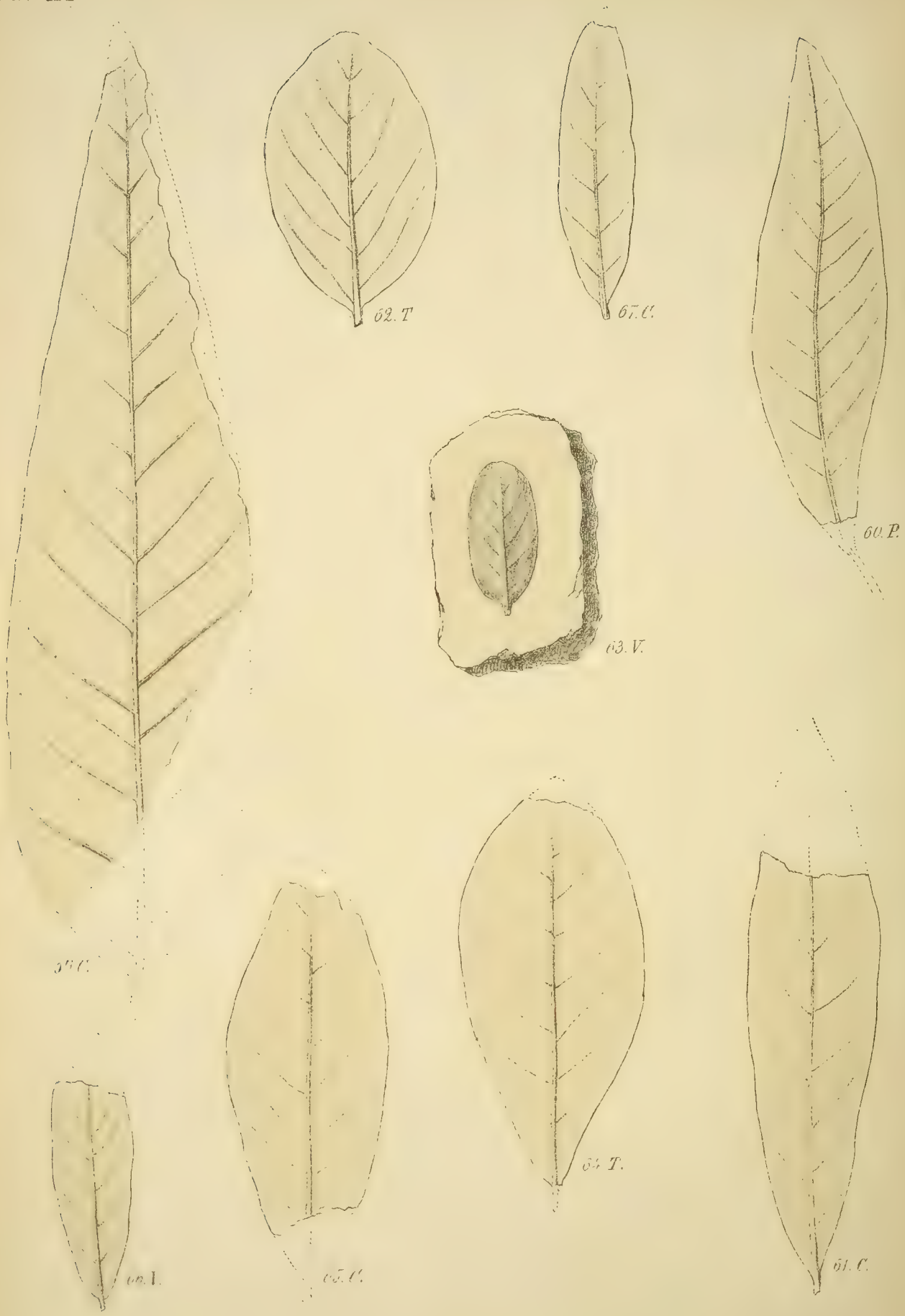
Tav. VII

49. Quercus proteifolia Pavl. *50. 51. Quercus groenlandica H.*

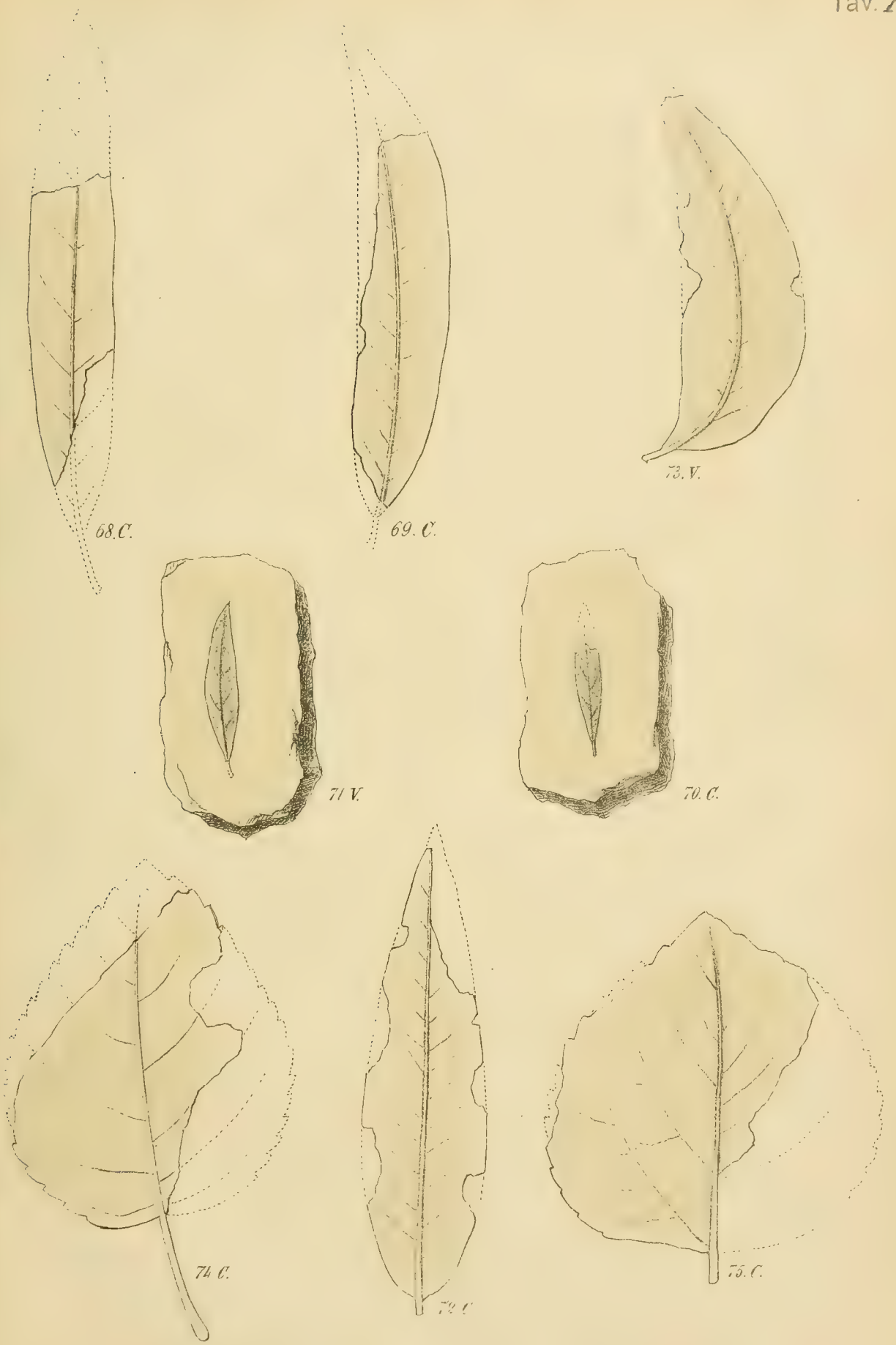


52. 53. *Quercus etymodrys Ung.* 54. *Quercus Drymeja Ung.* 55. *Quercus furcinervis H.*
56. *Quercus mediterranea Ung.* 57. *Quercus ilicoides H.* 58. *Quercus montehambolina Gaud.*

Tav. IX

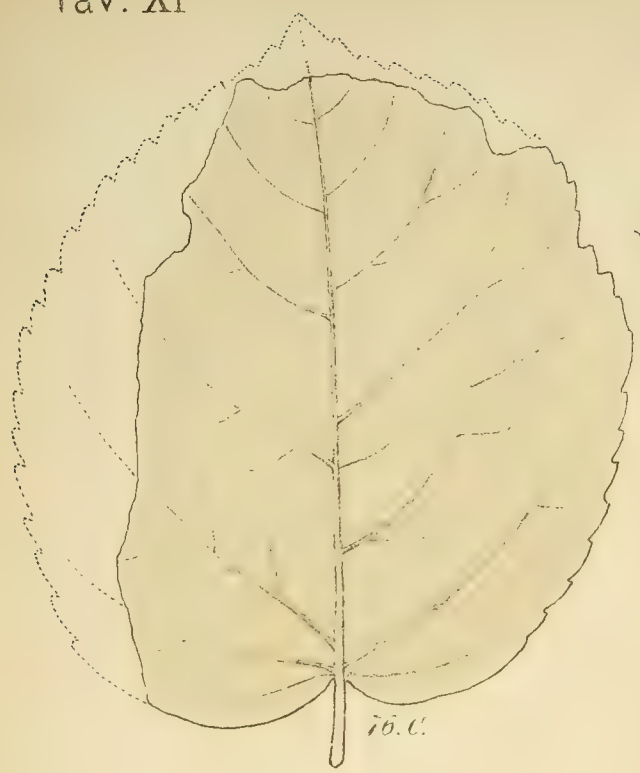


59. *Quercus Scarabellii Mass.* 60. 61. *Quercus neriifolia A. Br.* 62. 63. *Quercus chlorophylla Ung.*
64. 65. *Quercus sahrena Sap.* 66. 67. *Quercus elaena Ung.*

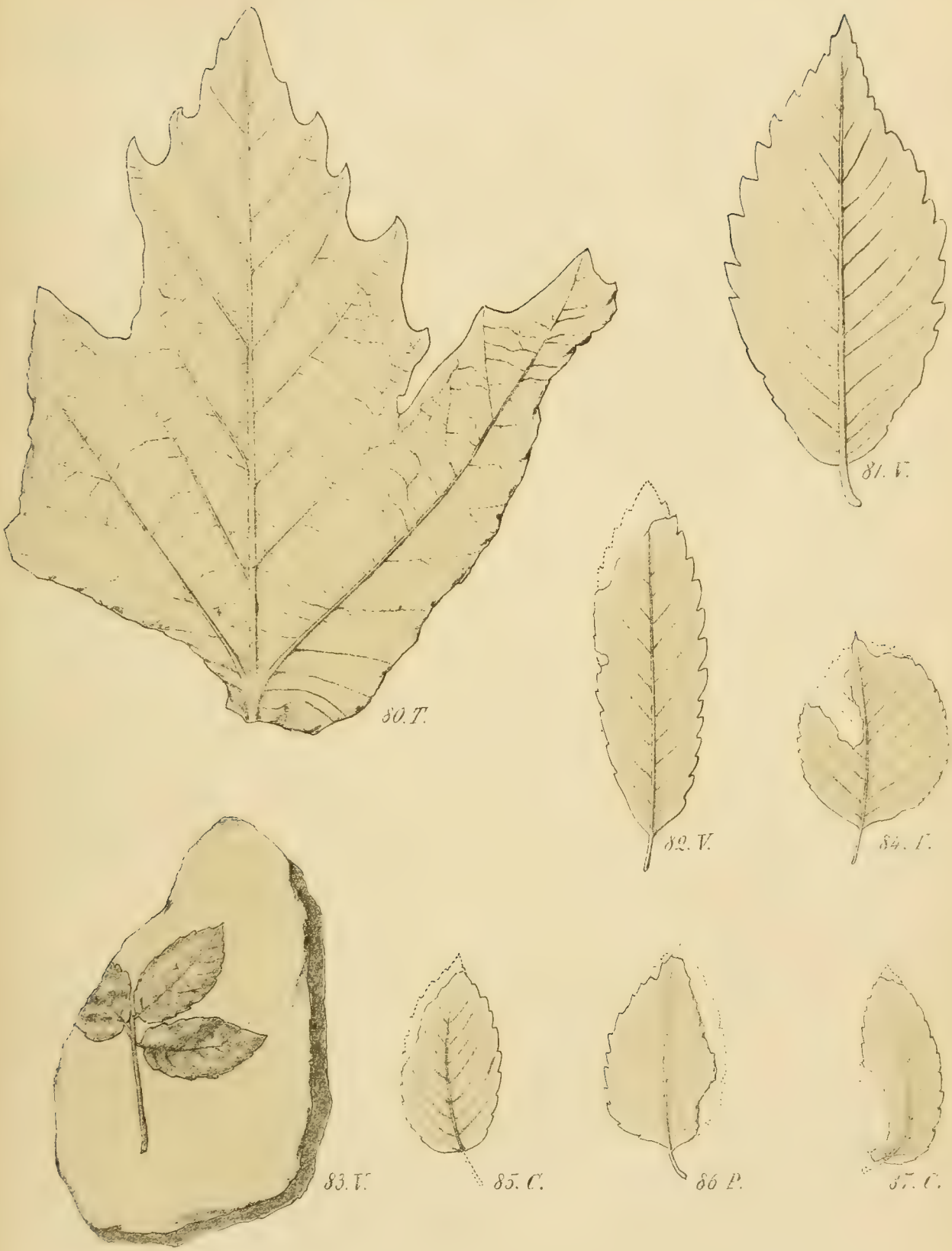


68. 69. Salix longa A. Br. 70. 71. Salix minima Paol. 72. 73. Salix tenera A. Br.
74. Populus balsamoides Goepp. 75. Populus latior A. Br.

Tav. XI

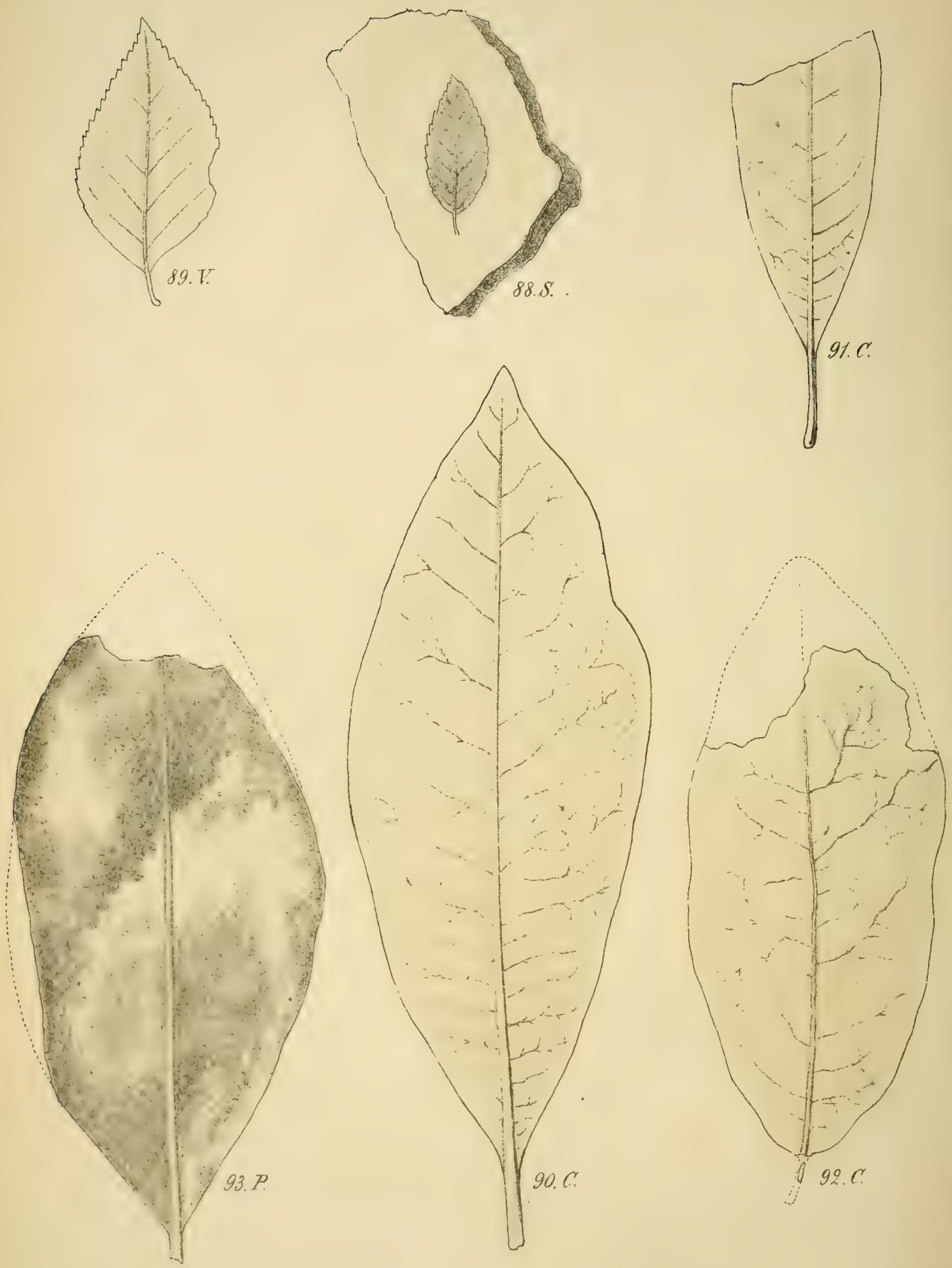


76. Populus latior A Br. 77. Populus attenuata A.Br. 78.79. Platanus aceroides H.

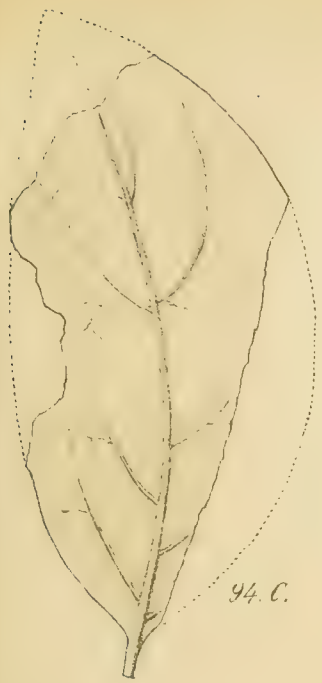


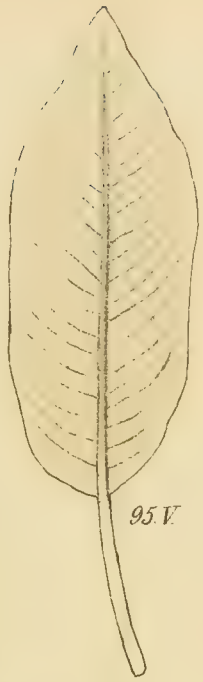
80. Platanus aceroides H. 81-83. Zelkova Ungeri Kov. 84-87. Ulmus antiqua Paol.

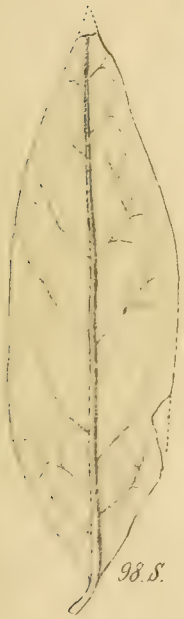
Tav. XIII

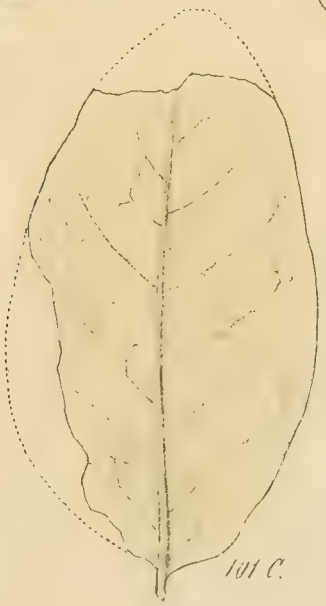


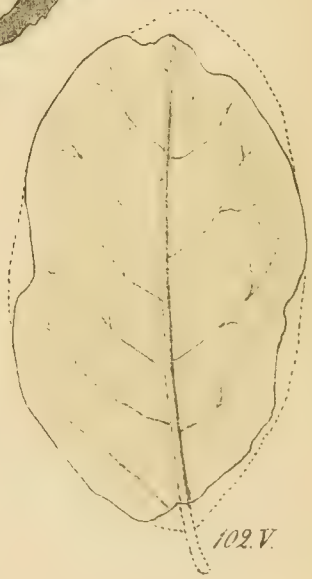
88. 89. Ulmus antiqua Paol. 90. 91. Ficus lanceolata H. 92. 93. Ficus obtusata H.





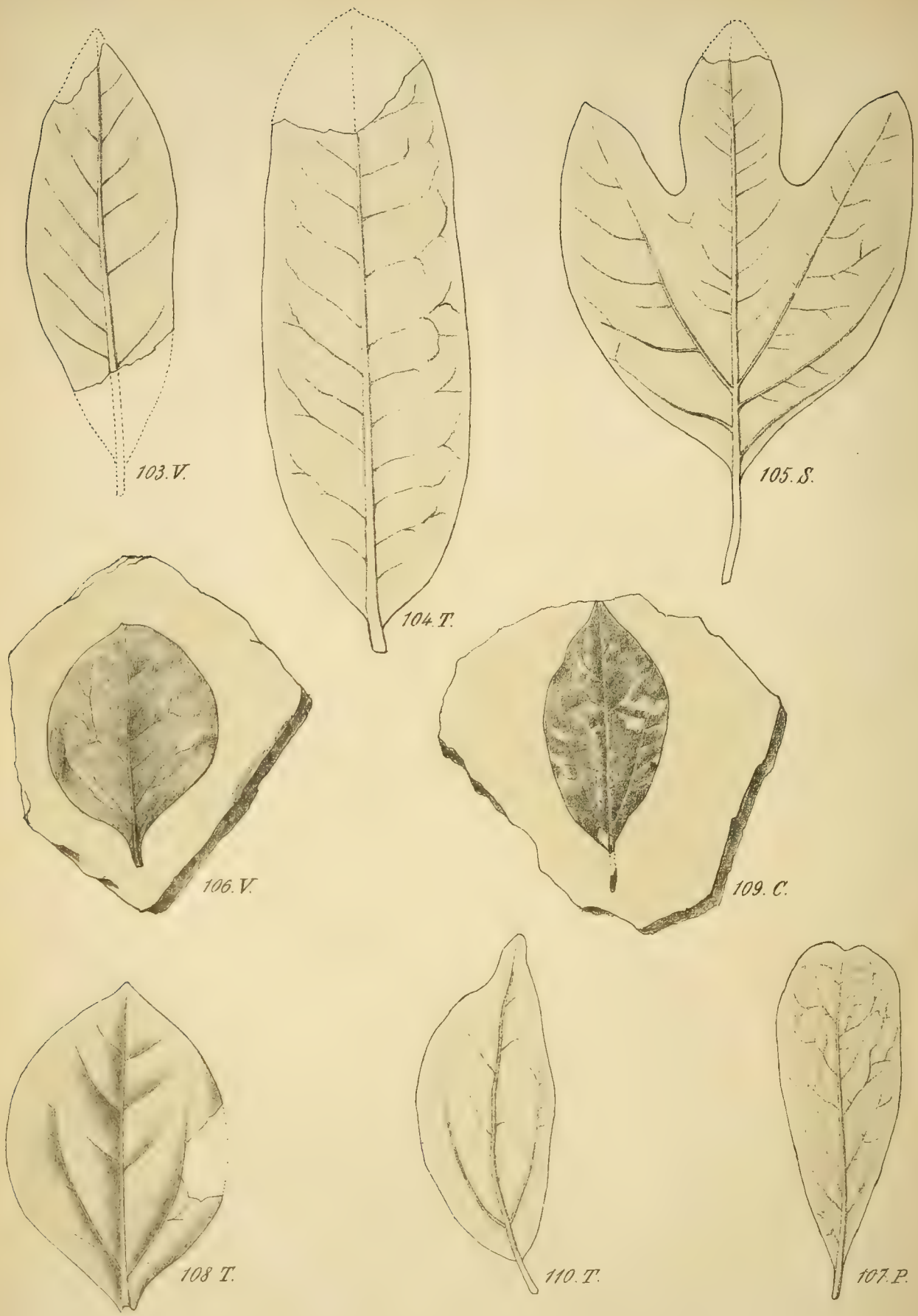




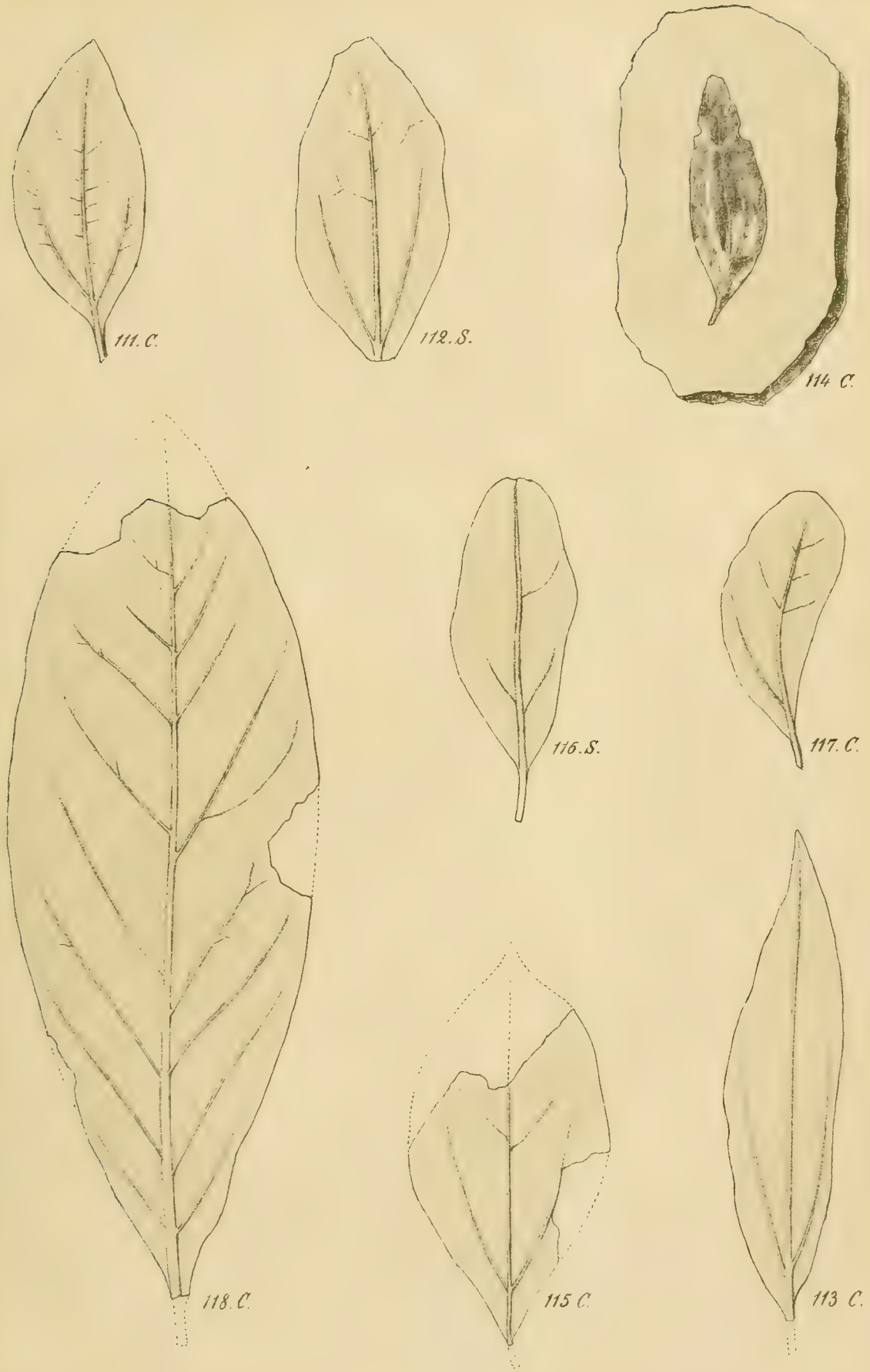


94. Ficus Titanum Ett. 95. Ficus Jynx Ung. 96. 97. Laurus tetrantheroides Ett. 98. Laurus primigenia Ung.
99. Laurus Fürstenbergii A. Br. 100 Laurus obovata Web. 101. 102. Persea Guiscardii (Gaud.) Sch.

Tav. XV

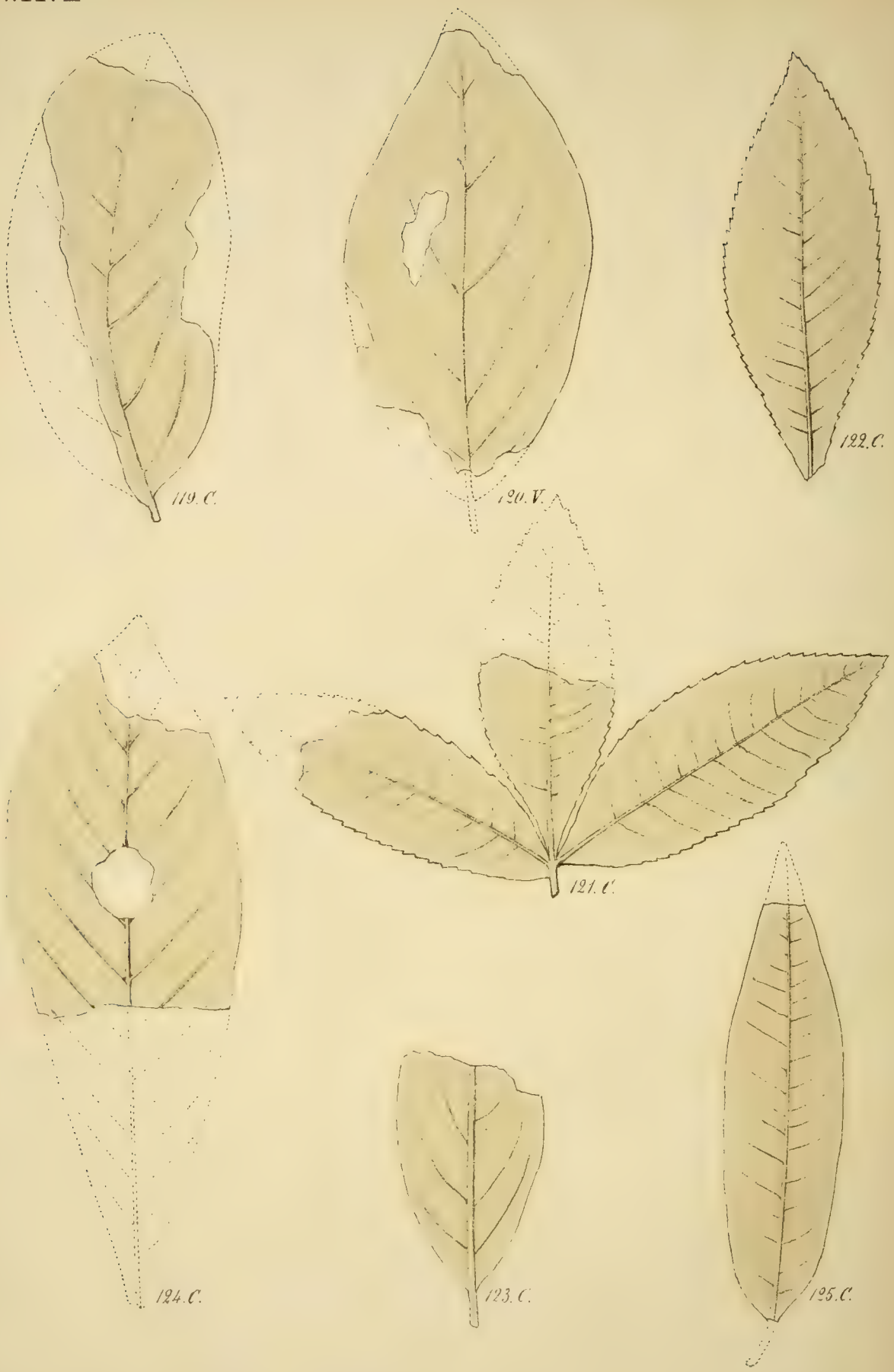


103. Persea princeps (H) Sch. 104 Persea mirabilis Paol 105. Sassafras Ferrethianum Mass.
106. Sassafras Aesculapi H. 107 Benzoin antiquum H. 108–110 Cinnamomum polymorphum A Br.



111. 112. Cinnamomum Scheuchzeri H. 113 114. Cinnamomum lanceolatum H. 115. Cinnamomum Buchi H. 116 117 Cinnamomum obtusifolium Paol. 118 Oreodaphne Massalongi Paol.

Tav. XVII

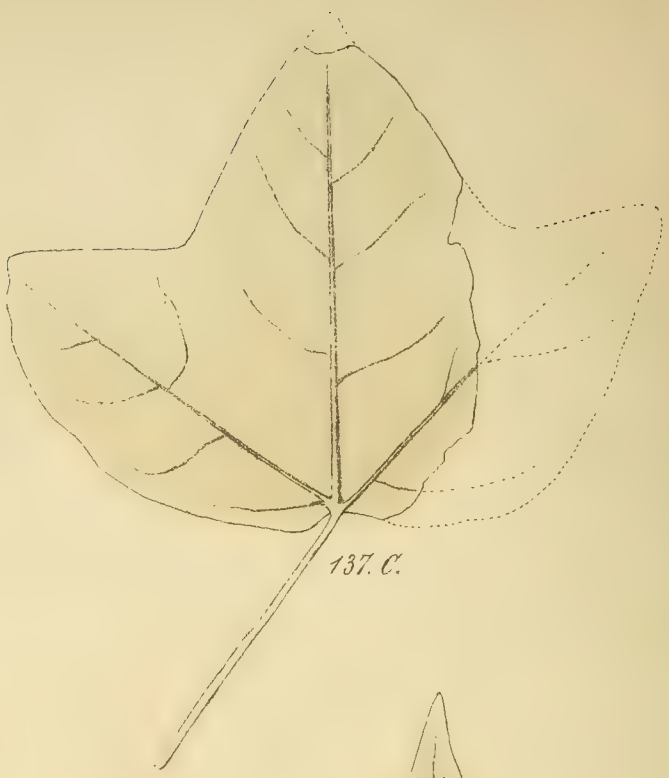


119. Viburnum palaeo-Tynus Paol. 120. Viburnum Odoardi Mass. 121. 122. Fraxinus Capellinii Paol. 123 Apocynophyllum Rululorum Mass. 124 Apocynophyllum Sismondae Mass. 125 Apocynophyllum helveticum H.

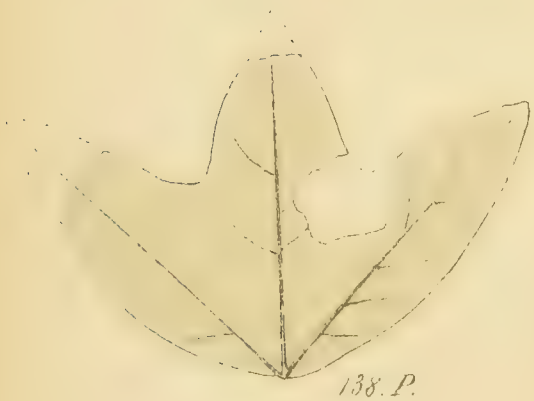
126. Sapotacites ilicifolius Paol. 127. 128. Diospyros brachysepala A Br. 129 Andromeda Amorettiana Mass. 130 Arbutites doricus Paol. 131. Cornus palaeosanguinea Paol. 132. Cornus Schimperi Paol. 133. Cornus Beuthamoides Mass. 134. Liriodendron Procaccinii Mass. 135 Tilia Passeriana Mass.

Tav. XIX

136 C.



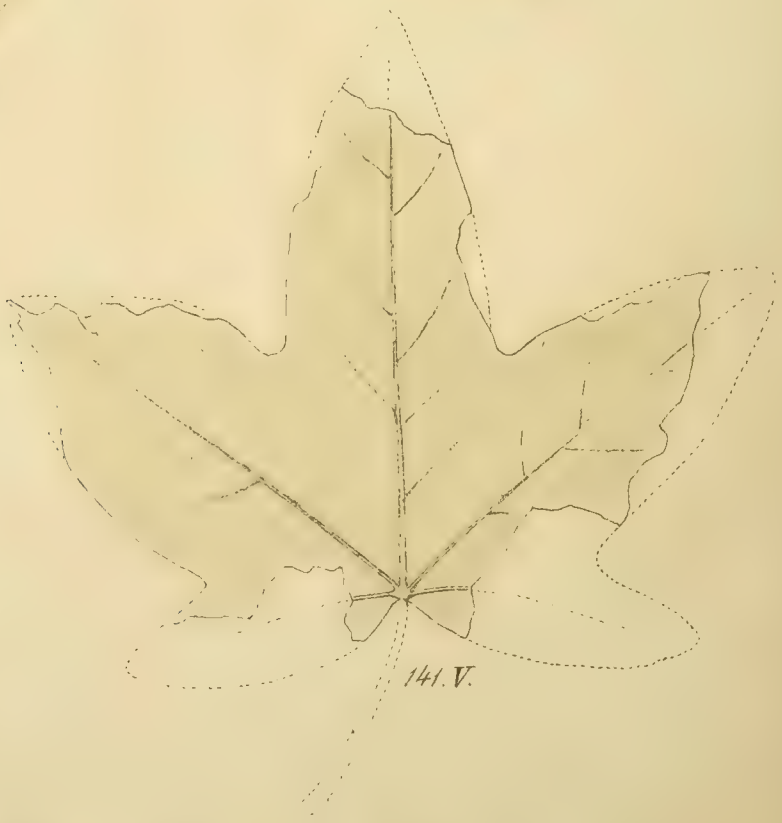
137. C.



138. P.

139. T.

140. C.

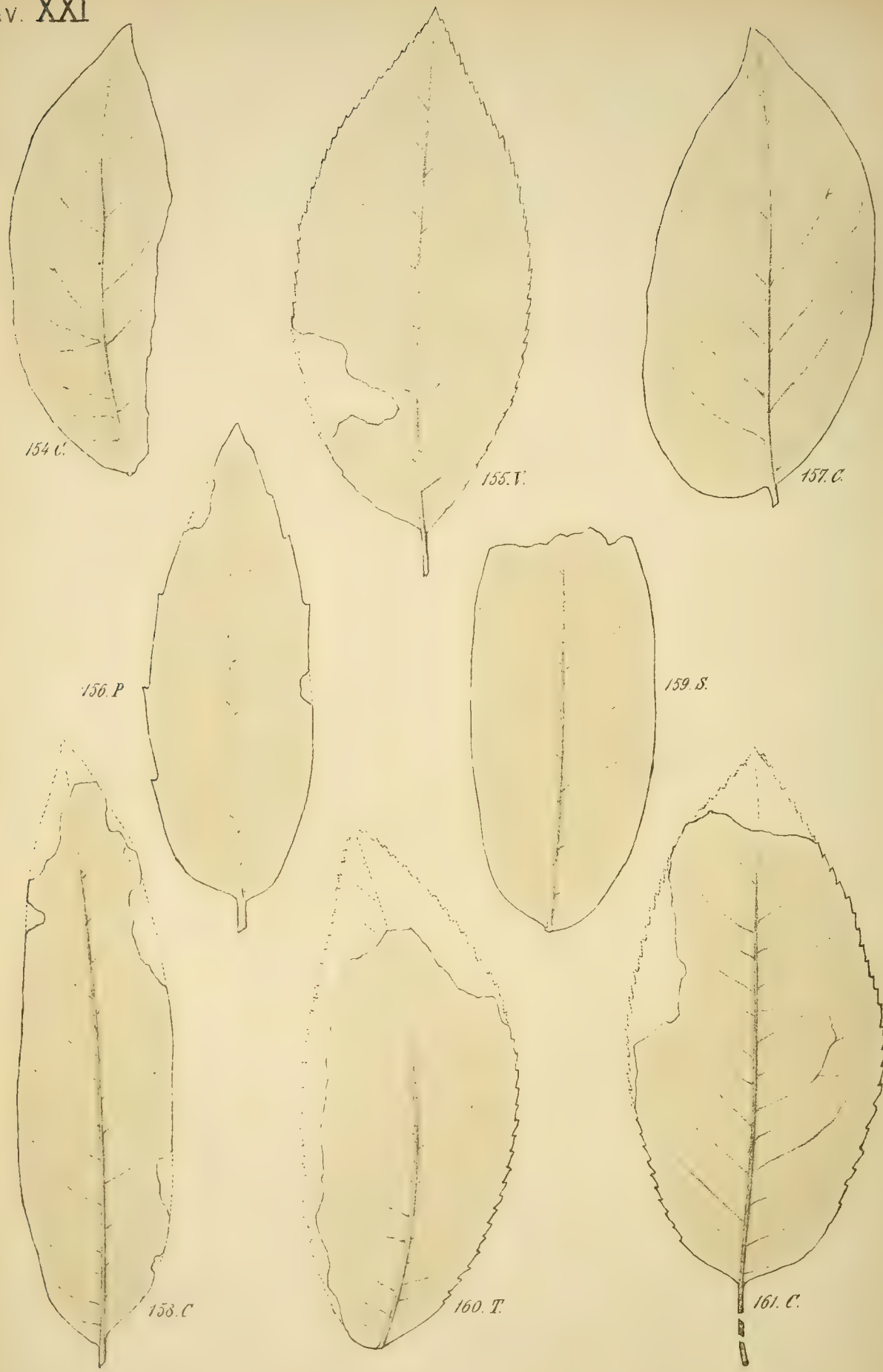


141. V.

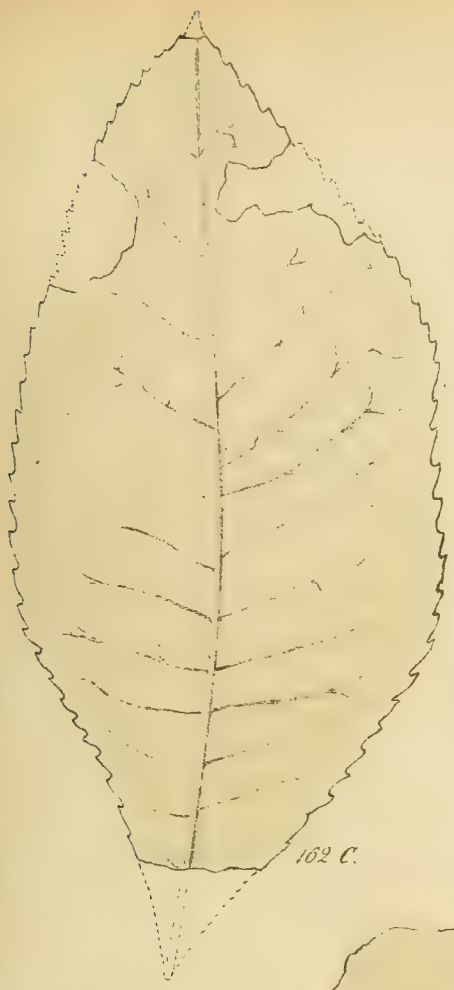
136 Acer palaeorubrum Paol. 137 140 Acer controversum Paol. 141 Acer integerrimum Mass.

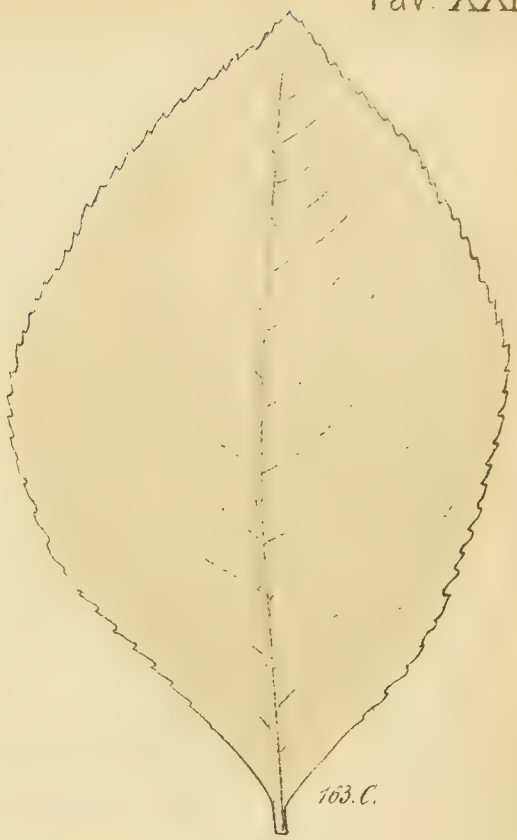
142. *Byrsonyma pachyphylla* Mass. 143. 144. *Sapindus falcifolius* A. Br. 145. *Sapindus Rotaria* Mass.
146. *Sapindus Hazslinszkii* Ett. 147. *Sapindus anconitanus* Paol. 148. *Celastrus Redii* Paol.
149–151. *Celastrus elaenus* Ung. 152. *Rhamnus Rossmässleri* Ung. 153. *Rhamnus Decheni* Web.

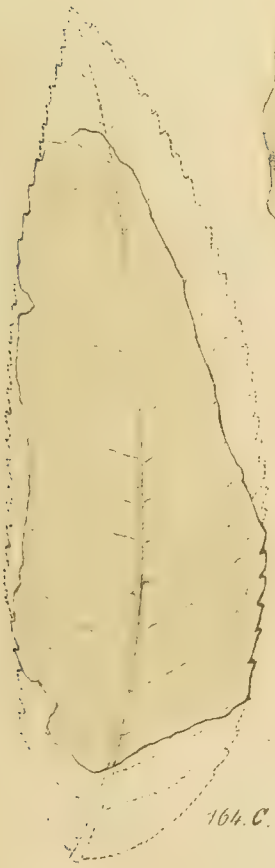
Tav. XXI

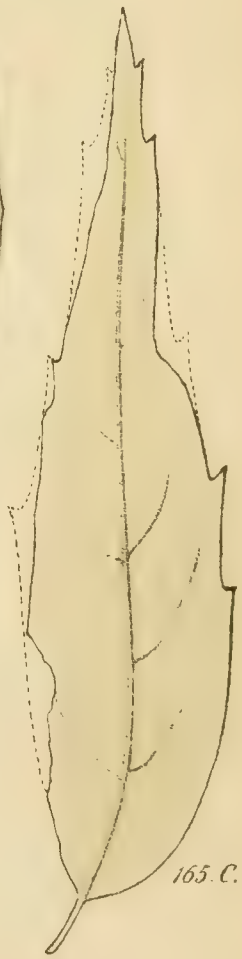


154. Rhamnus Dechenii Web. 155 Rhamnus Gaudini H. 156. Rhamnus Heeri Ett.
157. Rhamnus Scarabellii Paol. 158. 159 Juglans acuminata A Br. 160 161 Juglans bilinica Ung.



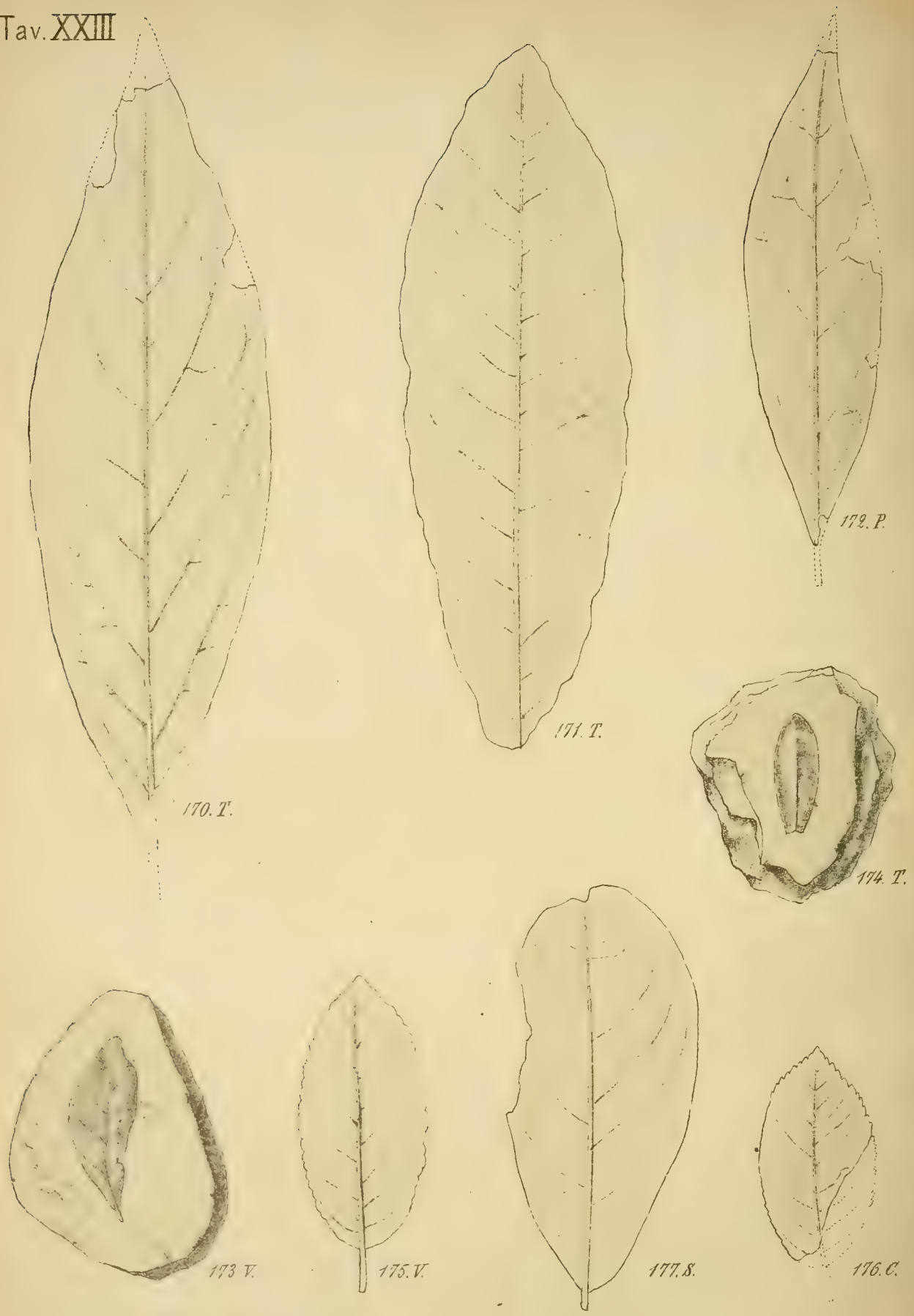




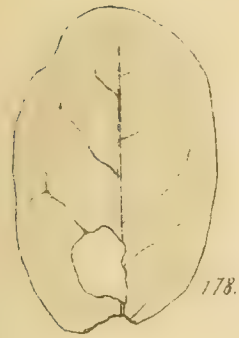


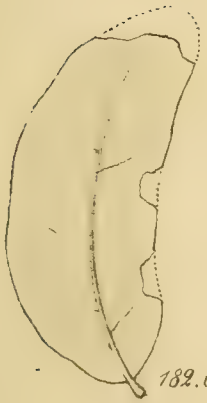
162. Juglans Lamarmorae Mass. *163. Juglandites carpinifolius Paol.* *164. Pterocarya denticulata H.*
165 - 167 Carya italica (Mass) Paol *168. Carya berberidifolia Paol* *169 Hesperydophyllum senogalliense Mass*

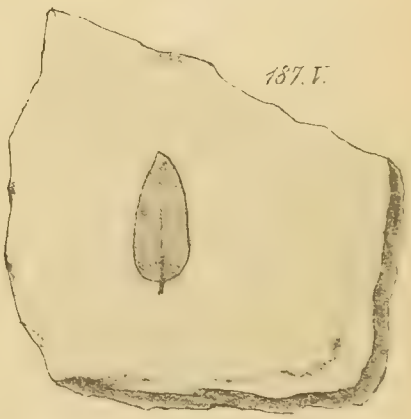
Tav. XXIII



170. *Terminalia radobojensis Ung.* 171. *Terminalia Ponzii Muss.* 172 *Eugenia anconitana Paol.*
173. *Eugenia Apollinis Ung.* 174. *Myrtus helvetica H.* 175. *Crataegus palaeo-Pyracantha Sap.*
176. *Prunus nanodes Ung.* 177. *Palaeolobium sotzkianum Ung.*







178 Sophora europaea Ung 179. Cercis Virgilianum Wass 180. Cassia vulcanica Etting 181-183 Cassia Phaseolides Ung. 184 Leguminosites robinioides Paol 185. Leguminosites zizyphoides Paol. 186 Leguminosites cameranensis Paol. 187. Leguminosites gleditschiaeformis Paol.

Prezzo Lire **15.**

KURT GAEBEL & SONS

USGS LIBRARY - RESTON
3 1818 00490125 0